



EESTI MAAÜLIKOOL

Tehnikainstituut

Alvar Vool

**EESTI AMETIASUTUSTE SÕIDUKITE
ARVESTUSMEETODID JA NENDE RAKENDAMINE**

ESTIMATION METHODS OF THE ESTONIAN AUTHORITIES
VEHICLES AND THEIR IMPLEMENTATION

Magistritöö

Tootmistehnika õppekava

Juhendaja: dotsent Arne Küüt , PhD

Tartu 2018



Eesti Maaülikool Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Magistritöö lühikokkuvõte	
Autor: Alvar Vool		Õppekava: Tootmistehnika	
Pealkiri: Eesti ametiasutuste sõidukite arvestusmeetodid ja nende rakendamine			
Lehekülgi: 55	Jooniseid: 12	Tabeleid: 5	Lisasid:1
<p>Osakond: Biomajandustehnoloogiate õppetool</p> <p>Uurimisvaldkond ja valdkonna kood:</p> <p>ETIS-e teadusvaldkond ja CERC S-i kood: 4. Loodusteadused ja tehnika</p> <p>ETIS teaduseriala: 4.14.Tootmistehnika ja tootmisjuhtimine</p> <p>CERCS teaduseriala: T130 Tootmistehnoloogia</p> <p>Juhendaja: Arne Küüt</p> <p>Koht ja aeg: Tartu 2018</p>			
<p>Meedias, auditites ja aruannetes on viidatud, et Eesti avaliku sektori asutustel tuleks parandada sõidukite üle arvestusepidamist, ning lisaks on viidatud kulude kokkuhoiule. Üheks võimaluseks eelnevalt viidatud tegevusi teostada on võtta kasutusele mudel või meetod, mis halduskoormuse mitte suurendamiseks tugineks juba olemasolevatele andmetele. Selline lähenemine peab võimaldama täpsemat riigieelarve planeerimist ja võimaldama kulusid kokku hoida läbi põhjendatud otsuste.</p> <p>Käesolev magistritöö uuris ja võrdles kolme sõidukite või masinate asendusteooria meetodit. Nendest kõige sobivamaks leidis töö autor olevat kulude minimeerimise mudel. Rakendades kulude minimeerimise mudelit on võimalik andmete kogumist selliselt süstematiseerida, mis muudab autopargi haldamisel tehtavad otsused läbipaistvaks ja arusaadavaks ning võimaldab riigieelarve kulude vähendamist läbi õigeaegselt tehtud sõiduki asendamise või sõiduki kasutamisega seotud otsuste.</p> <p>Magistritöö tulemusena saab väita, et andmete kogumine sõidukite kohta vajab osaliselt täiendamist ja halduskoormuse vähendamise seisukohast tuleks kasutusele võtta infotehnoloogiline lahendus.</p>			
Märksõnad: avalik sektor, riigieelarve, autopargi haldamine, kulude minimeerimine.			

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Abstract of Master' s Thesis	
Author: Alvar Vool		Curriculum: Production Engineering	
Title: Estimation methods of the Estonian authorities vehicles and their implementation			
Pages: 55	Figures: 12	Tables: 5	Appendixes: 1
Department: Chair of Biosystems Engineering Field of research and (CERC S) code: 4. Natural Sciences and Engineering; 4.14 Industrial Engineering and Managemento T130 Technics and Technology Supervisor: Arne Küüt Place and date: Tartu 2018			
<p>The media, various audits and reports have indicated that institutions in the public sector in Estonia should improve their accounting as pertaining to vehicles, with additional reference made to cost savings. One way to implement above measures is to employ a model or method which would rest on already existing data so as not to add to relevant administrative load. Such an approach must provide for more precise state budget planning and enable savings on expenses through reasoned decisions.</p> <p>This Master's thesis examined and compared three methods of vehicle or machine replacement theory. The author found the cost minimization model to be the best suited of the three. Employing the cost minimization model, data collection can be systemized in a way which makes decisions made in administering the vehicle fleet more transparent and more easily understood, and enables reduction of state budget costs through timely decisions concerning vehicle replacement or use.</p> <p>As a result of the Master's thesis it can be maintained that data collection as pertaining to vehicles needs partial supplementation and, from the point of view of reduced administrative load, a computerized solution should be introduced.</p>			
Keywords:public sector, state budget, vehicle fleet mangement, cost minimization.			

SISUKORD

SISUKORD	4
TÄHISED	6
LÜHENDID	6
SISSEJUHATUS	8
1. PROBLEEMI PÜSTITUS JA UURIMISKÜSIMUSED	10
2. KIRJANDUSE ANALÜÜS	11
2.1 Eesti avalik sektor	11
2.2 Riigieelarve	13
2.3 Tegevuspõhine eelarve	17
2.4 Sõidukite üle arvestuse pidamine avalikus sektoris	19
2.5 Autopargi haldamine	21
2.6 Masinate seal hulgas sõidukite asendusteooriad	23
2.6.1 Kulude minimeerimise mudel	24
2.6.2 Kasumi maksimeerimise mudel	25
2.6.3 Remondipiirangu mudel	26
3. ELUTSÜKLI MAKSUMUSE ANALÜÜSI MEETODI RAKENDAMINE KESKKONNAINSPEKTSIOONI AUTOPARGI NÄITEL	28
3.1 EUAC mudeli rakendamine	33
3.1.1 Arvutused	33
3.2 EUAC meetodi rakendamise mõju	39
4. TULEMUSED JA ARUTELU	41
KOKKUVÕTE	47
KASUTATUD KIRJANDUS	49

SUMMARY	52
LISAD	54
Lisa 1. Keskkonnainspektsiooni sõidukite kulud aastatel 2014-2017	55

TÄHISED

F – on kulu kilomeetri kohta kui sõiduk on n aasta vanune €

EM_n – on sõiduki elutsükli maksumuse eurodes vaadeldava aasta kohta eurodes €

$EMPV_n$ – on elutsükli maksumuse nüüdisväärtus vaadeldava aasta kohta eurodes €

$EUAC$ – vara samaväärne ühe aastane kulu €

i – aastane kilomeetrimaksumuse muutus %

IK_n – on intressikulu aastal n eurodes €

IM_n – intressimäär, mis on teostatud arvutuste aluseks

K_{551300} – aastal n kütusele kulunud summa €

K_{551303} – aastal n korrashoiu- ja remondimaterjalidele, lisaseadmetele ja – tarvikutele kulunud summa €

K_{551306} – aastal n remondile ja hooldusele kulunud summa €

K_{551309} – aastal n muud sõiduki majandamiskuludele kulunud summa €

LS_n – sõiduki tegelik läbisõit aastal n kilomeetrites km

OK_x – omamisega seotud kulud €

P – sõiduki kulu kilomeetri kohta kui auto on uus €

PV_{factor} – nüüdisväärtuse koefitsient

SKM_n – on sõidukilomeetri maksumus aasta n kohta €/km

TV_n – tähistab sõiduki prognoositavat turuväärtust aasta n lõpus eurodes €

TVK_n – tähistab turuväärtuse prognoositavat kahanemist aastal n eurodes €

$ÜK_x$ – ülalpidamisega seotud kulud €

LÜHENDID

ABB – tegevuspõhine eelarvestamine

ABC – tegevuspõhine kulumiarvestus

EML – Eesti maksumaksjate liit

M kategooria – sõidukid on vähemalt neljarattalised reisijateveoks konstrueeritud ja valmistatud mootorsõidukid

N kategooria – sõidukid on vähemalt neljarattalised veoseveoks konstrueeritud ja valmistatud mootorsõidukid n – sõiduki vanus aastates

SAP – majandustarkvara

SISSEJUHATUS

Sõidukite ülene arvestuse pidamine on üks peamisi töövahendeid sõidukipargi haldamisel. Ärijuhtimise konsultant Peter Drucker on öelnud: "Mida saab mõõta saab hallata." Teenusehaldurid teavad hästi, et ilma kriitiliste näitajate mõõtmisteta on väga raske näha, kus on vaja teha parandusi rääkimata puuduste likvideerimistest. Ilma ülevaata ei saa tegevusi täita optimaalse tasemega [1]. Sarnast mõttekäiku on väljendanud ka Maher Hazine, kes Ameerika Ühendriikide Arizona osariigi Peoria linna kommunaalteenuste osakonna direktorina on öelnud, et autopargi haldamisel peab olema piisavalt üksikasjalikke andmeid ja ennekõike tuleks alustada just nende kogumisest [2].

Autopargi haldamisega seotud teemad on pideva avalikkuse tähelepanu all. Seda põhjusel, et sõidukitega seotud vahendid on üks suuremaid kuluartikleid riigieelarves. Tuginedes 2016. aastal avaldatud riigikontrolli auditile on see ca 5% riigi majandamiskulude eelarvest [3]. Avalikkuse tähelepanu on üldjuhtudel seotud kriitikaga, teemat on meedias kajastatud järgmiste pealkirjadega:

- 1) Kuidas riigiasutused oma autode kohta arvestust peavad? Eesti Maksumaksjate Liit (EML) [4];
- 2) EML loendas taas üle riigi autopargi. EML [5];
- 3) TABEL: vaata, milline näeb riigisektori autopark välja arvudes [6];
- 4) Piinlik lugu riigi autopargiga [7];
- 5) Herkel: riigi autopark on halvasti juhitud ja laristav [8].

Autoparkide haldamisega seotud teemadele on varem viidatud 26.08.2016 avaldatud auditis tähelepanu juhtinud ka riigikontroll ja andnud rahandusministeeriumile järgmise soovitusel: „kehtestada riigiasutuse sõidukite soetamise ja kasutamise põhimõtted“ [3].

Viimati nimetatud soovitusel ja teema meediakajastusele tuginedes võib magistritöö käsitlust pidada aktuaalseks ja uudseks. Autor valis magistritöö teemaks „Eesti ametiasutuste sõidukite arvestusmeetodid ja nende rakendamine“.

Töö eesmärk on leida autopargi üle arvestuse pidamiseks meetod, mis arvestaks täna kehtivaid seadustest tulenevaid nõudeid ja selle rakendamine ei oleks täiendavalt koormav. Mudeli või meetodi rakendamine peaks olema otsustajatele tööriist, mida kasutades on võimalik muuta sõidukitega seotud eelarve planeerimist tõhusamaks ja selle kasutamist läbipaistvamaks. Eesmärgi saavutamiseks selekteeris autor avalikku sektorit ja autopargi haldamist kajastavat kirjandust ning avalikult kättesaadavaid allikaid. Avaliku sektori asutustele keskendudes on töös lähtutud riigikontrolli auditis nimetatud asutustele. Need asutused on keskvalitsuse alla kuuluvate riigieelarveliste asutused ehk riigiasutuste ja valitsusasutuste hallatavad asutused. Nimetatud asutuste raamatupidamine toimub keskselt riigi majandusarvestuse tarkvaras SAP [9].

Eesmärgi lahendamiseks saab püstitada järgmise hüpoteesi: avaliku sektori asutused korjavad igapäevaselt sõidukite kohta piisavas detailsuses andmeid ja nende analüüsimine sobiva mudeli või meetodiga võimaldab autopargi seisundit iseloomustada piisava detailsusega, et haldamisega seotud otsused oleksid põhjendatud ja läbipaistvad.

Töö koostamiseks on kasutatud kvalitatiivset uurimismeetodit, mis seisneb andmete kogumisele olemasolevate allikate baasil ja tekstianalüüsil. Andmete kogumisel lähtutakse püstitatud eesmärgist ja hüpoteesist.

1. PROBLEEMI PÜSTITUS JA UURIMISKÜSIMUSED

Avaliku sektori sõidukipargi haldamine ja sellega seotud küsimused on suure tähelepanu all nii sektoris sees kui väljaspool avalikkuses. Magistritöö teema püstitus tuleneb autori kogemusest puutudes kokku sõidukipargi haldamisega. Tunnetuslikult seisneb probleem asjaolus, et autopargi haldamisega vastuvõetud otsused ei ole piisavalt motiveeritud ja läbipaistvad.

Teema vastu täiendavat huvi tundma hakates leidis autor, et sarnast mõtet on hiljuti väljendatud ka magistritöös, riigikontrolli auditis ja rahandusministeeriumi analüüsis. Kõigis nimetatud allikates nimetatakse sõidukipargi haldamisega seotud üheks probleemiks sõidukite üle arvestusmeetodi puudumist.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on leida autopargi üle arvestuse pidamiseks meetod, mis arvestaks täna kehtivaid seadustest tulenevaid nõudeid ja et selle rakendamine oleks saavutatav minimaalse halduskoormusega. Eesmärgi lahendamiseks on autor püstitanud hüpoteesi: **avaliku sektori asutused koguvad igapäevaselt sõidukite kohta piisavas detailsuses andmeid ja nende analüüsimine sobiva mudeli või meetodiga võimaldab autopargi seisundit iseloomustada piisava detailsusega, et haldamisega seotud otsused oleksid põhjendatud ja läbipaistvad.**

Käesolev magistritöö põhineb kvalitatiivsel uurimismeetodil tekstianalüüsil, mis seisneb andmete kogumisele olemasolevate allikate baasil teksti vastavalt tööle süstematiseerides ja töödeldes. Andmete kogumisel lähtutakse püstitatud eesmärgist ja hüpoteesist. Tekstianalüüs peab andma ülevaate järgmistest teemadest, mis mõjutavad ja puudutavad otseselt autopargi haldamist:

- avalik sektor;
- avaliku sektori eelarve;
- autopargi haldamise teoreetilised alused;
- sõidukipargi haldamise erinevad mudelid.

2. KIRJANDUSE ANALÜÜS

2.1 Eesti avalik sektor

Riik ja kohalik omavalitsus täidab oma ülesandeid ja osutab avalikke teenuseid erinevat tüüpi haldus-organite kaudu, mille võib kokku võtta mõistega „avalik sektor“. Rahandusministeerium panustab oma tegevustega sellesse, et riigi haldusorganisatsioon tervikuna oleks üles ehitatud süsteemselt ning funktsioonid haldusorganisatsioonis korraldatud tõhusalt. Selle saavutamiseks viib Rahandusministeerium läbi vajalikke uuringuid ning töötab välja sellealaseid metoodikaid, juhendmaterjale ja ühtseid põhimõtteid.[10]

Avaliku sektor asutusi saab jagada omaniku liigi alusel, kas riigile või kohalikule omavalitsusele kuuluvateks asutusteks. Kui riigi kapitaliosalus on majandusüksuses 50% või suurem, on tegemist avaliku sektori alaliigiga „riik“. Kui kohaliku omavalitsuse kapitaliosalus on majandusüksuses 50% või suurem, on tegemist avaliku sektori alaliigiga "kohalik omavalitsus". Avalikust sektorist suurima osa (86%) moodustab valitsussektor.[10]

Valitsussektor hõlmab avaliku sektori üksusi, keda ei loeta turutootjateks ja keda finantseeritakse peamiselt kohustuslike maksete abil, mida teevad teistesse sektoritesse kuuluvad üksused. Eestis jagatakse valitsussektor kolmeks allsektoriks: keskvalitsus, kohalikud omavalitsused ja sotsiaalkindlustusfondid.[10]

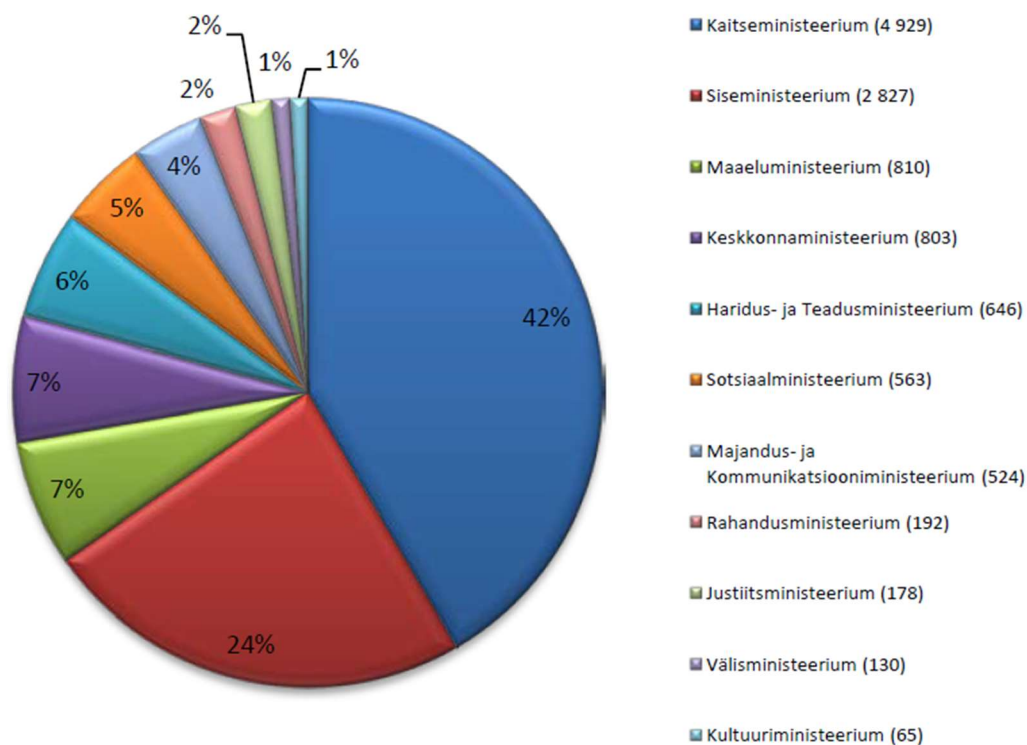
Muu avalik sektor lisaks valitsussektorile kuuluvad avalikku sektorisse riigi ja teiste valitsussektori liikmete osalusega kaupu ja teenuseid tootvad avaliku sektori ettevõtted (nt Eesti Energia, Tallinna Sadam jne), kes moodustavad kogu sektorist u 14%. Samuti on avaliku sektori osana väljaspool valitsussektorit Eesti Pank. Nimetatud asutuste gruppi tähistatakse „muu avalik sektor“ mõiste all.[10]

Kogu avalikus sektoris (nii valitsussektoris kui sellest väljapoole jäävates muudes avaliku sektori majandusüksustes) jagunevad asutused juriidilisel alusel järgmisteks gruppideks:

ameti- ja hallatavad asutused, äriühingud ja tulundusasutused, avalik-õiguslikud asutused, sihtasutused ja mittetulundusühingud.[10]

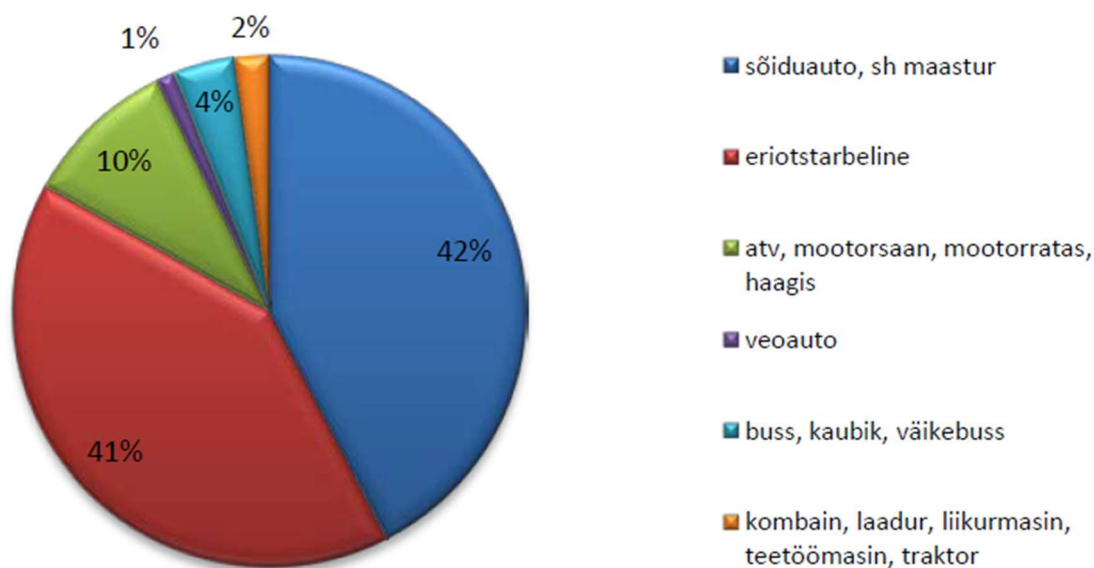
Kõikide eelpool nimetatud sektorite alla käivad asutused vajavad oma ülesannete täitmiseks vahendeid, üheks nendest vahenditest on autod. 30.06.2015 aasta seisuga oli riigiasutuste sõidukipargis enam kui 6400 sõidukit. Liiklusseaduse järgi on sõiduk teel liiklemiseks ette nähtud või seal liiklev seade, mis liigub mootori või muul jõul.[10]

Võib arvata, et sõidukite arv tänaseks päevaks väga palju muutunud ei ole, sest sama auditi raames andsid asutused ühele küsimusele vastuse, et sõidukipargi suurust peetakse optimaalseks ja selle vähendamist lähiajal ei plaanita. Samas mainitakse, et just auditeeritaval perioodil 01.01.2013–30.06.2015 korrastasid oma sõidukiparki Politsei- ja Piirivalveamet, Maksu- ja Tolliamet ning Maanteeamet [3]. Joonis 1 näitab sõidukite jaotumist ja üldarvu auditeeritaval perioodil 01.01.2013–30.06.2015.



Joonis 1. Riigiasutuste käsutuses olnud sõidukite arv ministeeriumide valitsemisalade kaupa ajavahemikul 01.01.2013–30.06.2015 [3].

Arvestusmeetodi ja sõidukitele tehtavate kulutuste osas on oluline teada sõidukite jaotumist avalikus sektoris otstarbe järgi. Joonis 2 näitab sõidukite jaotumist liikide/otstarbe järgi.



Joonis 2. Riigiasutuste käsutuses olnud sõidukipargi jaotus sõiduki liikide kaupa perioodil 01.01.2013–30.06.2015 [3].

Ministeeriumide ja nende allasutuste sõidukite kasutusotstarve lähtub üldjuhul tegevusvaldkonnast (nt järelevalve, riigi- ja korrakaitse). Peale eriotstarbeliste sõidukite soetatakse sõidukeid ka eri tasandi juhtidele või nende asetäitjatele individuaalseks ning töötajatele ühiseks kasutamiseks. Tavasõidukeid kasutatakse lähetus- ja majandussõitudeks ning eraldi on kasutusel nn esindussõidukid ministrite, kantslerite ning mõningatel juhtudel ka asekanclerite ja asutuste juhtide teenindamiseks.[3]

2.2 Riigieelarve

Riigieelarve on riigi ühe aasta raha ja muu finantsvara sissetulekute ja väljaminekute plaan, mille alusel kasutavad põhiseaduslikud institutsioonid ja valitsus riigile laekuvat raha erinevate poliitikate elluviimiseks. Volituse laekuva raha kasutamiseks annab valitsusele riigikogu, kes riigieelarve seadusena heaks kiidab.

Riigieelarve koosneb riigi eelarveaasta kõigist tuludest, kuludest ning finantseerimistehingutest, mis riigieelarve seaduses esitatakse riigiasutuste lõikes. [11]

Eelarve koostamise õiguslikeks alusteks on põhiseadus, riigieelarve seadus. Tulude kogumise ja kulude tegemise sisulise kujunemise aluseks on riigi eelarvestrateegia ja valitsemisalade arengukavad. [11]

Riigieelarve on otseses tähenduses riigi eelarve ehk riigieelarve koondab kõikide ministeeriumide, põhiseaduslike institutsioonide ning riigikantselei eelarved ning ei hõlma kõikide valitsussektori institutsioonide (kes otseselt või kaudselt maksutulude arvelt oma tegevusi ellu viivad) eelarveid. Lisaks riigile kuuluvad valitsussektorisse ka kohalikud omavalitsused, haigekassa, töötukassa ja mitmed muud avalik-õiguslikud institutsioonid (näiteks ülikoolid ja haiglad), samuti mõningad riigi omanduses olevad äriühingud ning sihtasutused ja mittetulundusühingud. [11]

Vaatamata asjaolule, et riigieelarve sisaldab endas vaid riigi tulusid, kulusid ja finantseerimistehinguid, on riigieelarve koostamisel vältimatu arvestada muude valitsussektori institutsioonide tegevusega ning seda seetõttu, et üheks peamiseks fiskaalpoliitika edukuse mõõdupuuks on valitsussektori (mitte riigieelarve) eelarvepositsiooni näitaja (ülejääk, tasakaal või puudujääk). [11]

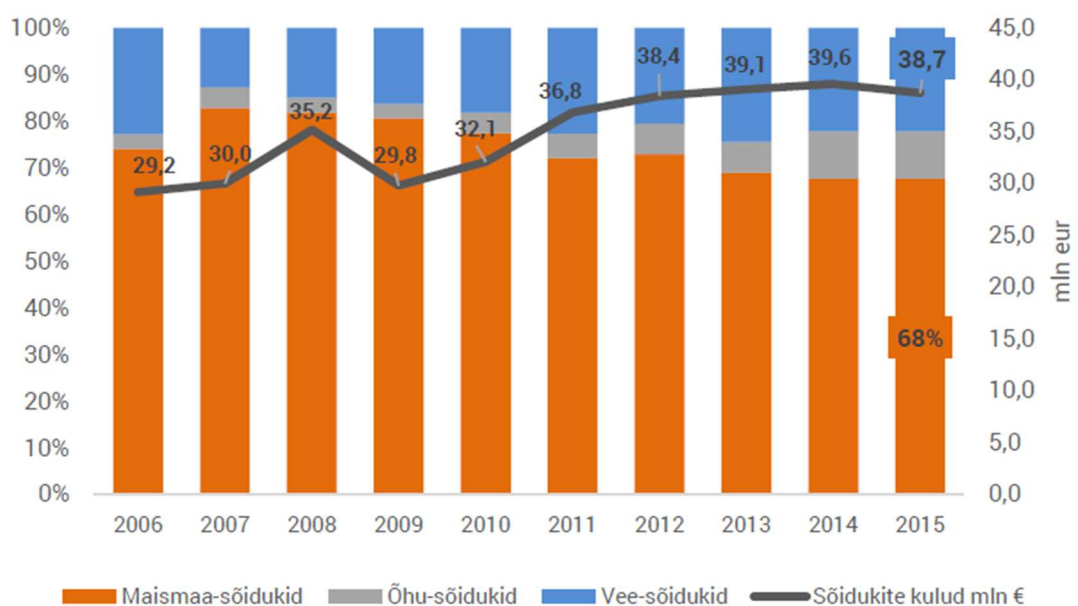
Autopargi haldamise seisukohast on oluline, et varem nimetatud riigikontrolli auditi andmetel kulus asutustel auditeeritaval perioodil keskmiselt 5% majandamiskulude eelarvest just sõidukitele [11]. Kulud sõidukite kohta on esitatud joonisel 3.

	Haridus- ja Teadusministeerium	Justitsministeerium	Kaitseministeerium*	Keskkonnaministeerium	Kultuuriministeerium	Maaeluministeerium	Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium	Rahandusministeerium	Siseministeerium	Sotsiaalministeerium	Välisministeerium	KOKKU
Aasta keskmine sõidukite kogukulu	1739	798	5629	1800	380	1719	1537	819	10 126	459	590	25 596
Rent ja isikliku sõiduvahendi kasutamise hüvitis	810	471	1120	1047	183	829	581	474	4760	208	58	10 541
Kütus	577	209	2911	433	115	564	555	219	3056	122	162	8923
Remont ja hooldus	154	58	729	173	38	130	221	48	971	36	158	2716
Kindlustus	91	21	46	69	22	80	91	30	529	19	105	1103
Muud maismaasõidukite majandamiskulud	107	39	823	78	22	116	89	48	810	74	107	2313
Aasta keskmised majandamiskulud	38 730	28 670	102 92	24 861	13 975	15 252	64 671	16 763	87 512	96 389	23 100	512 415
Osakaal ministeeriumi majandamiskuludest, %	4	3	5	7	3	11	2	5	12	0	3	5

* Kaitseministeeriumi sõidukipargi kohta tabelis esitatud kulusumma ei ole täielik, sest rivi- ja lahingumasinatega seotud kulud kajastatakse ka teistel kulukontodel, kui on tavapärane.

Joonis 3. Ministeeriumide valitsemisalade keskmised kulud (tuhandetes eurodes) sõidukitele perioodil 01.01.2013–30.06.2015 [3].

Rahandusministeeriumi analüüsi fookuses olevate valitsusasutuste ja nende hallatavate asutuste sõidukite ülalpidamiseks kulus 2015. aastal üle 38,7 miljoni euro (ca 0,45% 2015. aasta riigieelarve kuludest) [9]. Erinevat liiki sõidukite kulud ja osakaalud perioodil 2006-2015 on toodud joonisel 4.



Joonis 4. Erinevat liiki sõidukite kulud ja osakaalud perioodil 2006-2015 [9].

Sõidukite kuludega seotud eelarve planeerimine ja selle täitmise jälgimine on selle mahust tulenevalt suure tähelepanu all. Seetõttu on oluline omada sõidukitest detailset ülevaadet ja selle alusel peab suutma otsuseid piisavalt motiveerida. Motiveerimise seisukohalt on oluline, et sõidukitega seotud eelarve oleks koostatud jälgitava ja tõestatud mudeli või meetodi alusel.

Riigikontrolli audiitorid uurisid, kuidas riigiasutused lisaks üldisele raamatupidamisarvestusele sõidukitega kaasnevate kulude üle arvestust peavad. Selgus, et kui mõned asutused peavad sõidukite kaupa üsna detailset kuluarvestust (sh on teada rendimakse, kindlustuskulu, kütuse-, remondi- ja hoolduskulu, korrashoiu- ja remondimaterjali- ning muu kulu), siis on ka asutusi, kellel kuluarvestus sõidukite kaupa puudub. Detailset sõidukipõhist kuluarvestust peetakse üldjuhul raamatupidamistarkvara abil. Samas on riigiasutusi, kes on kasutusele võtnud ka eraldi infosüsteemi, mille abil peetakse igapäevast sõidukipõhist kulu- ja läbisõiduarvestust (nt tarkvara „Sõiduk“ Siseministeeriumi valitsemisalas). Riigikontrolli arvates võimaldab sõidukite kohta peetav detailne kuluarvestus analüüsida ja põhjendada sõidukite kasutamist ning soetamist puudutavaid otsuseid ning on vajalik suure sõidukipargiga asutustele [3].

Kuna audit valmis 2015. aasta augustis, siis vahepealsel ajal on toimunud muudatus ja alates 31.10.2016 on rahandusministri määrusest tulenev kohustus kõikidele sõidukitele määrata kulukoht/ressursikood kulude kajastamisel [12]. Selline muudatus on lahendanud probleemi osaliselt ja peamiselt on tegemist muudatusega, mis võimaldab andmeid detailsemalt koguda ja iseloomustada.

Sarnasele järeldusele jõudis Tauno Tuisk oma magistritöös, kus toob sõlmprobleemina välja, et paljudel ametiasutustel puuduvad asutusesisesed sõidukipõhised arvestusmeetodid, mis võimaldaksid selgelt ja üheselt fikseerida sõidukite andmeid.[13]

Rahandusministeerium on oma analüüsi lõpparuandes teinud järgmise ettepaneku: Rahandusministeeriumil perioodiliselt analüüsida riigiasutuste sõiduautode läbisõite ja autode kasutamist ajas, et võrrelda erinevate asutuste maismaasõidukite kulusid asutuse keskmise 1km maksumuse abil. Selleks korraldada sõidukite läbisõidunäitude fikseerimine ja tsentraalne talletamine inventuuride käigus ning kuluandmete senisest ühtlasem kogumine majandusarvestustarkvaras SAP. Ühe oluliseks parameetriks sõidukite kasutamise

iseloomustamisel on ka kasutusaeg. Kasutusaja mõõtmiseks tuleks kasutusele võtta broneerimissüsteem [9].

Kokkuvõtvalt saab öelda, et kõik kolm allikat viitavad puudustele sõidukite üle arvestusepidamises ja üldisem lõppeesmärk peaks olema ühtne mudel või meetod, mis võimaldab anda detailset ülevaadet.

2.3 Tegevuspõhine eelarve

Vabariigi Valitsus on seadnud eesmärgiks võtta kasutusele tegevuspõhine eelarve aastal 2020. See on osa riigireformist, mille tulemusena on kavas saavutada mõjusam ja tõhusam riigiülesannete täitmine, kvaliteetsem avalike teenuste pakkumine, valitsussektori kulutuste ja töötajate arvu vähenemine ning valitsussektori paindlikum ja vähem bürokraatlikum töökorraldus. [14]

Tõhusam riigivalitsemine eeldab võimet kasutada olemasolevaid ressursse võimalikult optimaalselt, mis tähendab sageli ka ministeeriumite ja organisatsioonide piire ületavate strateegiliste eesmärkide elluviimist. [14]

Arengueesmäärke ja rahastamisotsuseid tuleb hoolega valida, et tagada avalike teenuste kvaliteet ja kättesaadavus. Tõenäoliselt ei ole riigil lähiajal võimalik eraldada olulises mahu täiendavaid ressursse avalike teenuste osutamiseks, mistõttu seisab valitsus silmitsi ülesandega tõhustada avalike teenuste osutamist. Teenuse osutamise efektiivsuse tõstmiseks on vajalik selle maksumust mõõta, mis omakorda eeldab ressursside sidumist tegevusinfoga ning tegevuste väljundite ja tulemuste senisest paremat jälgimist ja hindamist. [14]

Strateegilise ja finantsjuhtimise arendamisel on rõhuasetus just valitsemisalade ülese koostöö parandamisel, selguse suurendamisel, mida avaliku rahaga tehakse, ning raha kasutamisel saadud kogemuste toomisel uute otsuste sisendiks. Tulemus- ja finantsinformatsiooni sagedasem kasutamine sisendina otsuste tegemisel eeldab tulemusinformatsiooni kvaliteedi olulist tõstmist ning struktureerimist viisil, mis lubab seda kasutada finantsinformatsiooniga seotult. [14]

Tulemuslikkuse hindamine tähendab mitmesuguste tulemuslikkuse mõõdikute kasutamist kogu juhtimisahelas, alates planeerimisest kuni lõpptulemuste hindamiseni. Liikumine sisendipõhiselt süsteemilt väljundi- või tulemuspõhise (ehk tegevuspõhise eelarve) suunas eeldab tulemuspõhise informatsiooni korrastamist ja süstematiseerimist, et vähendada selle kogumise ja kasutamise keerukust. [14]

Tegevuspõhise eelarve kontseptsioon tähendab tulemusjuhtimise juurutamist, milles on seotud strateegiline juhtimine ja finantsarvestus ning kus ressursside planeerimisel lähtutakse tulemustest. Valitsemisaladel on võimalus kavandada eelarve materjalide ettevalmistuse periood vastavalt oma valmisolekule kuid mitte hiljem kui aastaks 2020. [14]

Tegevuspõhisele eelarvele üleminekuks tuleb täita kolm tingimust:

- 1) eelarve koostatakse programmide lõikes;
- 2) 100% kuludest on seotud teenustega;
- 3) valitsemisala asutused on võtnud teenuste hinnastamiseks kasutusele traditsioonilise või tegevuspõhise kuluarvestuse.

Tegevuspõhine kulumiarvestus on tuntud kui *activity based costing* (ABC), mis võimaldab asutuse tasandil tegevuspõhist eelarvestamist *activity based budgeting* (ABB), millest tuleneb ka tegevuspõhise riigieelarve loogika. [14]

Programmpõhisele riigieelarvele üleminek eeldab strateegilise planeerimise korrastamist ja seniste arengudokumentide arvu vähendamist. Strateegiline planeerimine peab olema ülesehitatud viie tasandi lõikes: tulemusvaldkond, programmid, meetmed, tegevused ja teenused. [14]

Valdkonna arengukavas määratakse ühe või mitme tulemusvaldkonna üldeesmärk, alaeesmärgid ja nende mõõtmist võimaldavad mõõdikud ning poliitikainstrumendid, mille abil eesmärged plaanitakse saavutada. Valdkonna arengukava kinnitab valitsus. Alaeesmärkide alusel kavandatakse programmid. Tulemusvaldkonnad määratakse Riigi eelarvestrateegias. [14]

Programm on valdkonna arengukava alusel koostatav arengudokument, milles määratakse tulemusvaldkonna alaeesmärgi saavutamisele suunatud meetmed, tegevused, teenused ning nende eesmärgid, mõõdikud ja rahastamiskava. Programmi kinnitab minister.[14]

Üleminek teenusepõhisele juhtimisele võimaldab kliendikesksemat lähenemist ning efektiivsemat ressursside juhtimist. Avalikud teenused jaotatakse: kaudseteks teenusteks, otseteks teenusteks, välimisteks tugiteenusteks ja sisemisteks tugiteenusteks. Teenuste jaotus aitab kaasa paremale sihtrühmade määratlemisele ja mõõdikute seadmisele. Samuti on teenuste liigitamine aluseks valitsemisala eelarvemudeli koostamisel, kus näiteks tugiteenuste kulud seostatakse teenustega, millele nad väärtust loovad. [14]

Tegevuspõhisele eelarvele ülemineku ettevalmistus tähendab ka infosüsteemide täiendavat arendamist ja uute infosüsteemide juurutamist. Rahandusministeerium on täiendanud Riigieelarve infosüsteemi võimalusi, juurutanud Strateegilise juhtimise infosüsteemi ning juurutamas Kuluarvestuse infosüsteemi. Infosüsteemid on kasutatavad kõigile riigieelarvelistele valitsusasutustele ja hallatavatele asutustele. [14]

Kuna aastal 2020 muutub senine riigieelarve koostamine, siis hetkel olemasoleva kirjelduse järgi võib arvata, et muudatus puudutab ka sõidukiparkide haldamisega seonduvat. Kuna kavandatava muudatuse üks eesmärk on ka kulutuste vähendamine veelgi, siis seda enam on põhjust tegeleda asjaoluga, et ülevaade sõidukipargis toimuvast oleks terviklik ja asjakohane.

2.4 Sõidukite üle arvestuse pidamine avalikus sektoris

Autopargi haldamise seisukohast on oluline märkida, kuidas toimub vastavalt kehtestatud reeglitele avalikus sektoris sõidukite üle arvestuse pidamine, kulude kajastamine ja aruandlus.

Vastavalt liiklusseaduse §76-le peavad kõik liikluses osalevad mootorsõidukid ja selle haagised olema Maanteeameti liiklusregistris registreeritud [15]. Registreerimise tulemusena väljastatakse sõidukile registreerimisnumber ja registreerimistunnistus.

Sõidukipargi haldamisel tuleb avaliku sektori asutustel juhinduda riigivara seadusest. Nimetatud seaduse järgi on riigivara riigile kuuluvate rahaliselt hinnatavate õiguste ja kohustuste kogum. Sõidukipargi haldamisel riigivarana valitsemisel tuleb juhinduda järgmistest seaduses nimetatud põhimõtetest:

- 1) Riigivara valitseja on kohustatud riigivara valitsema eesmärgipäraselt, otstarbekalt, säästlikult ja heaperemehelikult;
- 2) Riigivara valitseja peab tegema riigivaraga tehinguid kooskõlas õigusaktidega ning läbipaistvalt ja kontrollitavalt;
- 3) Riigivara valitseja kehtestab oma valitsemisala teenistujatele riigivara valdamise ja kasutamise nõuded. [16]

Täna kehtivad avaliku sektori autopargi üle arvestusepidamisel mõned nõuded, millede järgmine on seadusest tulenev kohustus. Hetkel kehtiv avaliku sektori finantsarvestuse ja -aruandluse juhendi §32 lg 4 sätestab järgmist:

Riigiraamatupidamiskohustuslaste üksused, välja arvatud Kaitsevägi ja välisesindused, kasutavad maismaasõidukitega seotud tehingute kajastamisel riigi ühtses majandustarkvaras SAP arvestusobjekti „Ressurss/kulukoht” koodi, mis määratakse igale omandis olevale või renditud või tasuta kasutusse saadud sõidukile. Koodi nimetusse märgitakse sõiduki kategooria, kasutusotstarve, kasutamist lubava tehingu liik, sõiduki mark ja mudel. Kulud on lubatud jätta sõidukite kaupa jaotamata, kui see on põhjendatud arvestuse liigse keerukuse vältimiseks [12]. Lisaks kulukohtadele toimub sõidukitega seotud kulude kajastamine juhendis määratud kulukontodele, mis on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Avaliku sektori maismaasõidukite kulude kajastamise kontod.

Konto	Nimetus
551300	Kütus
551303	Korrashoiu- ja remondimaterjalid, lisaseadmed ja -tarvikud
551306	Remont ja hooldus
551307	Kindlustus
551308	Rent
551309	Muud maismaasõidukite majandamiskulud

Lisaks eelpool nimetatule toimub ükskord aastas lõppenud aasta seisuga asutuse kasutuses või omandis oleva M või N kategooria sõiduki odomeetri näidu kajastamine bilansivälisel kontrol.

Lisaks eelpool nimetatule on sõltuvalt asutusest ja sõidukite kasutamise otstarbest siiski mõistlik pidada sõidukite kasutamise üle sõidupäevikut. Selle mõistlikkus tuleneb sõiduautode maksustamisest ja tõendamiskohustusest [17]. Sõidupäeviku pidamise vorm ja viis on vaba, kuid seal peab kindlasti olema fikseeritud sõiduki kasutamisel alg ja lõpp odomeetri näit, läbitud vahemaa ja sõidu eesmärk.

2.5 Autopargi haldamine

Täpset definitsiooni ja seletust sõnapaarile autopargi haldus ei ole. Inglise keelne vaste vastavalt kontekstile oleks *fleet management*, millel on laiem tähendus ja kehtib vastavalt teema käsitlele. Inglise keelest tõlkides tähendab *fleet* sõidukite gruppi ja *management* haldust [18]. Ühe võimaliku definitsiooni järgi inglise keelsest tõlkest on sõidukite grupi haldamise töö või tegevused, mis kannavad hoolt asutuse autode, laevade, lennukite ja teiste sõidukite eest [19]. Tegemist on väga üldise definitsiooniga, millega võib siduda kõik tegevused, mis on seotud asutuse sõidukitega.

Autopargi haldamiseks võib pidada administratiivset lähenemist, mis võimaldab asutustel nende sõidukeid organiseerida ja koordineerida, et suurendada tõhusust, vähendada kulusid ja tagada vastavus seadustele [20]. Autopargi haldamise üldise eesmärgi võiks sõnastada järgmiselt: optimaalsete kuludega tagada autopargi maksimaalne hõivatus. Sealjuures tuleb väga rangelt jääda seatud eelarve juurde. Seetõttu on oluline mõista autodega toimuvat ja tagada asjakohaste andmete kogumine. Andmete kogumine, nende hilisem töötlemine ja analüüs peavad andma ühtse vastuse tekkida võivatele küsimustele ja tagama vahendite kasutamise läbipaistvuse.

Oma igapäevastes tegevustes autopargihaldurid just eelpool nimetatud kirjeldusest vaikimisi juhinduvadki. Autopargi haldus tegevusena on vajalik kahte tüüpi ettevõtetes: autopargi haldamise teenusega tegelevad ettevõtted ja asutused, kes tegelevad oma ettevõtte sõidukite

haldamisega. Autopargi haldamine nõuab suurt täpsust, inimressursse ning väljendub suures administratiivses koormuses [21]. Ärijuhtimise konsultant Peter Drucker on öelnud: "Mida saab mõõta saab hallata." Teenusehaldurid teavad hästi, et ilma kriitiliste näitajate mõõtmisteta on väga raske näha, kus on vaja teha parandusi rääkimata puuduste likvideerimistest. Ilma ülevaata ei saa tegevusi täita optimaalse tasemega [1]. Sarnast mõttekäiku on väljendanud ka Maher Hazine, kes Ameerika Ühendriikide Arizona osariigi Peoria linna kommunaalteenuste osakonna direktorina on öelnud, et autopargi haldamisel peab olema piisavalt üksikasjalikke andmeid ja ennekõike tuleks alustada just nende kogumisest [2].

Üldisemalt võib märkida, et on viis suurust, mida peaks teadma:

- 1) kütusekulu L/100km. Enamiku autoparkide puhul on kütus üks suurimaid kulutusi ja see on valdkond, kus on kõige rohkem kulude kokkuhoidmise võimalusi;
- 2) remondikulu sõiduki kohta. Kui kütusekulu on number üks, siis hoolduskulu on kindlasti teisel kohal (see sõltub sellest, kuidas sõidukeid kasutatakse);
- 3) kasutamise intensiivsus;
- 4) kahjustuste ja õnnetuste likvideerimise kulud;
- 5) sõiduki jääkväärtus [22].

Võib öelda, et kriitilist rolli haldamisel omavad kaks faktorit: ressursi olemasolu kompetentsete autopargihaldurite näol ja sõidukitest ülevaate saamiseks asjakohaste andmete kogumine. Eelnevale tuginedes võib tõdeda, et üks efektiivse autopargi mõõdik on raha. Sellest tulenevalt on märkimisväärne huvi teada, millal sõidukeid osta, müüa või remontida. Just need on põhilised tegevused haldamisel. Selline mõõdik peaks põhinema ühtselt arusaadaval meetodikal ja olema lihtsasti kasutatav.

Oma igapäeva tegevustes on autopargi haldamise eesmärk olla igas mõttes efektiivne ja kulutõhus. Arvestades autoparkide käigus hoidmiseks tehtavaid suuri kulutusi ja eesmärgi nende vähendamiseks, peavad haldamiseks tehtavad tegevused olema tehtud kõige kulutõhusamal viisil [23]. Selleks otsivad haldurid lahendusi konkreetsete tegevuste näol ja on seotud asjaoluga, et ainult ühe seotud tegevuse parandamine ei tähenda, et teised võiks jääda tahaplaanile. Võib öelda, et autopargi haldamine on kulude, riskide ja tõhususe optimeerimine. Eesmärk on kontrollida kulusid, maksimeerida kasumlikkust ja leevendada

riske. Tegevustes käsitletakse paljusid üksikuid operatsioone, mis on tihedalt üksteisega seotud, kuid neid võiks grupeerida järgmiselt:

- 1) tehtavate kulutuste jälgimine ja nendest ülevaate omamine;
- 2) hoolduste ja remontide korraldamine;
- 3) sõidukite kasutajate juhendamine ja suunamine;
- 4) sõidukite vastavus kehtivatele nõuetele;
- 5) tõhusus ja hõivatus [24].

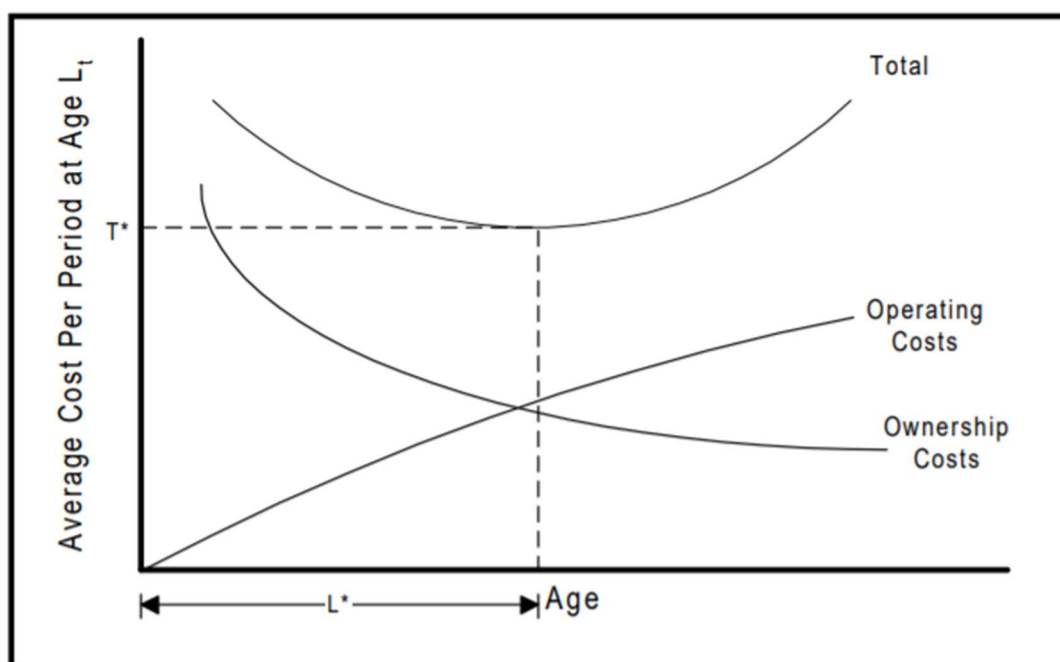
2.6 Masinate seal hulgas sõidukite asendusteooriad

Masinatega seal hulgas sõidukitega seotud otsused tuleks teha usaldusväärsete majanduspõhimõtete alusel, mitte emotsioonide või intuitsioonide ajal. Masinate seal hulgas sõidukite asendamisteooria mudelid püüavad vastata küsimusele: "Milline on masina optimaalne majanduslik eluiga?" Eesmärk on leida konkreetse masina optimaalne majanduslik eluiga. Majandusliku eluea möödumisel on olemas vähemalt üks alternatiiv (asendamine, ümberehitamine jne), mis on üldjuhul soodsam kui masina hoidmine seisukorras, et see oleks majanduslikult põhjendatud. Mudelid püüavad leida optimaalse eluea pikkuse, kasutades erinevaid majandusteaduste aluseks olevaid tehnikaid. Masinate seal hulgas sõidukite asendamisel on kolm peamist teooriat, mis on asjakohased. Need on: kulude minimeerimise mudel, kasumi maksimeerimismudel ja remondipiirangu mudel. On veel asendusteooria mudeleid, kuid enamikku neist iseloomustab siiski kulude minimeerimine või kasumi maksimeerimine. Kulude minimaliseerimine ja kasumi maksimeerimise teooriad on alguse saanud 1920. aastatel. Remondi piiranguteooria on suhteliselt uus - see avaldati esmakordselt 1960. aastatel.[25]

Kõikide nende teooriate rakendamine ja efektiivne kasutamine nõuab piisaval hulgal lähteandmete olemasolu ja väljundit. Väljundit selles osas, et meetodi rakendamine ei oleks koormav ja ülemäära keeruline ning et seda oleks võimalik lihtsasti kasutada analüüside ja otsuste tegemisel.

2.6.1 Kulude minimeerimise mudel

Enamiku masinatega seotud kulusid saab paigutada kahte kategooriasse: omamisega seotud kulud ja ülalpidamisega seotud kulud. Mida pikem on masina tööperiood, seda rohkem peaks üldjuhul vähenema omamisega seotud kulud. Seda seetõttu, et enamus masina omamisega seotud kapitalikuludest tekivad kohe, kui see on soetatud. Aja jooksul kandub esialgne ostuhind üle pikemale ajavahemikule ja sellest tulenevalt keskmine kulu väheneb. Ülalpidamiskulude keskmine maksumus seevastu ajajooksul kasvab. Esimestel aastatel on remondikulud väiksemad ja remontidest tulenevaid seisakuid ka vähem. Masina käitamisel muutub remont sagedasemaks ja remondid võivad olla kulukamad. Kulude minimeerimine püüab leida tasakaalu omamisega seotud kulude vähenemise ja ülalpidamisega seotud kulude suurenemise vahel. [25] Mudelit iseloomustab joonis 4.



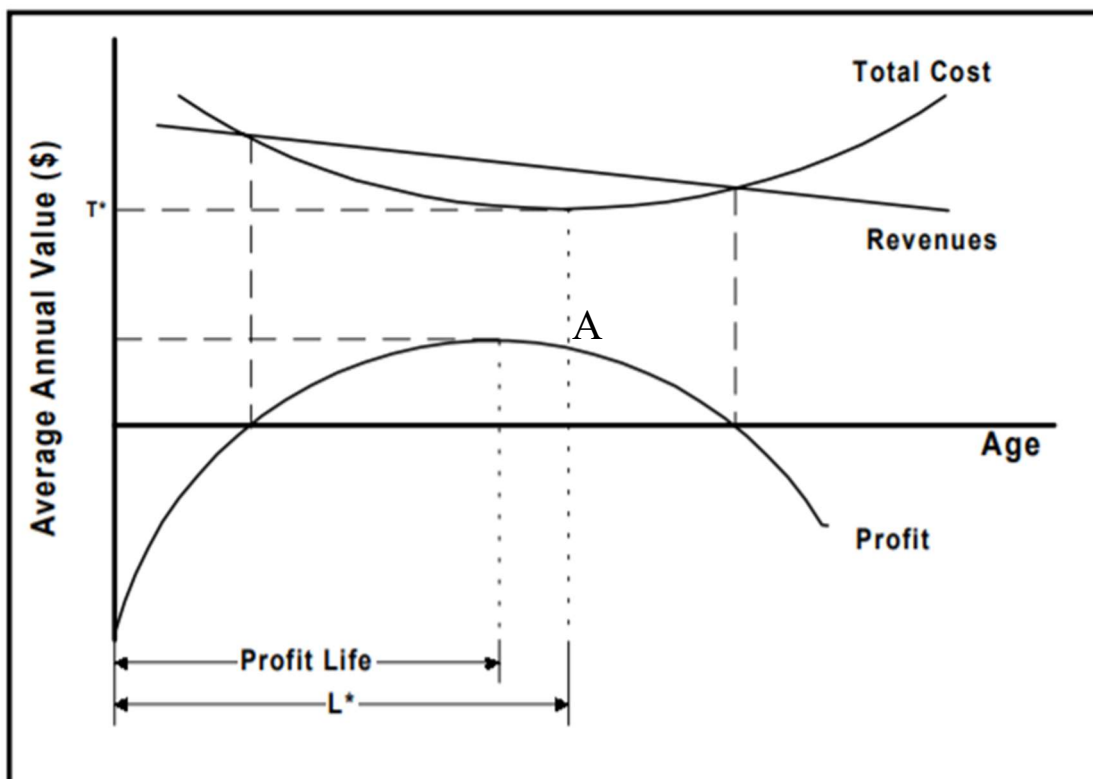
Joonis 4. Kulude minimeerimise mudeli iseloomustus [25].

Keskmiised kulud arvutatakse, võttes arvesse teatud ajahetke kumulatiivseid kulusid ja jagades need kulud masina vanuse alusel. Joonisel iseloomustab omamisega seotud kulusid kõver „*Ownership Costs*“ ja näitab, et need aja jooksul langevad. Ülalpidamisega kulusid iseloomustab kõver „*Operating Costs*“ ja näitab, et need aja jooksul suurenevad. Nende kululiigi summat iseloomustab kõver „*Total*“. Punktis T^* on masin saavutanud oma

optimaalse majandusliku eluea ja seda on võimalik väljendada ajaperioodiga L^* või hinnata rahas [25].

2.6.2 Kasumi maksimeerimise mudel

Masinate asendamisega seotud probleeme on võimalik lahendada kasumi maksimeerimise mudeli alusel [25], mida iseloomustab joonis 5.



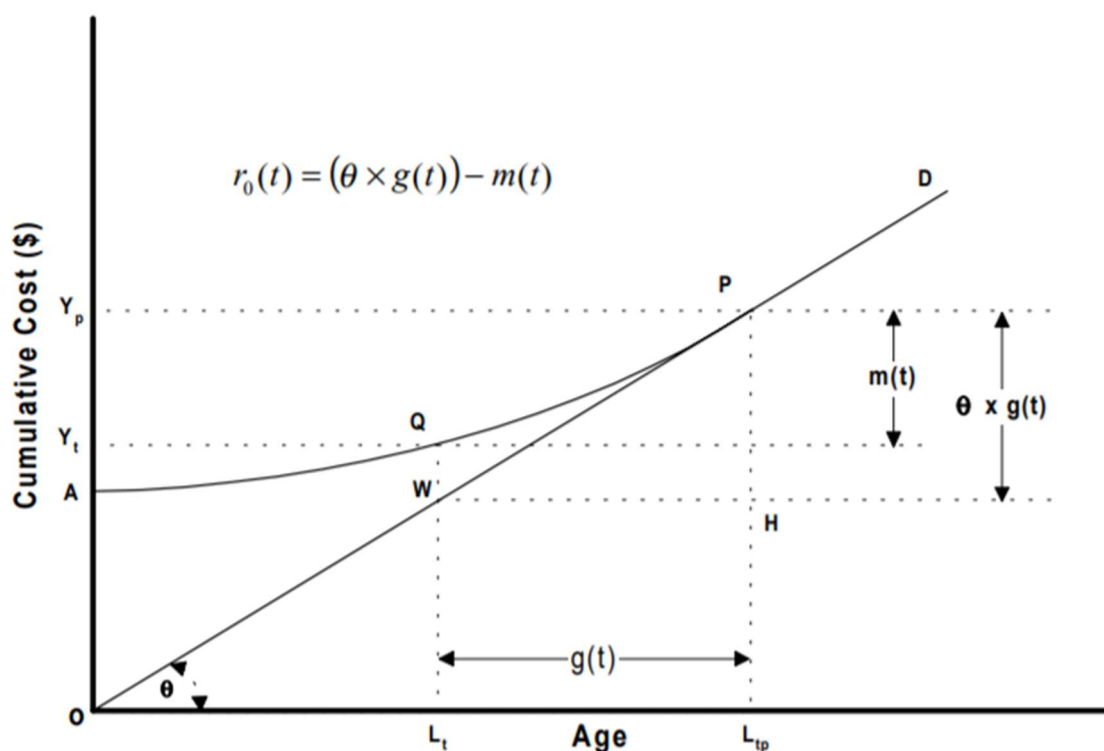
Joonis 5. Kasumi maksimeerimise mudeli iseloomustus [25].

Joonisel on kujutatud kolm iseloomustavat joont. Need on keskmine kogukulu (*Total cost*), keskmine tulu (*Revenues*) ja keskmine kasum (*Profit*). Keskmine tulu on väärtus, mida on masinaga võimalik teenida. Keskmine kasum määratakse, kui tulust lahutada kulu. Optimaalne majanduslik eluiga saabub keskmise kasumi kõvera tipu lähedal punktis A. Masina kasumlik eluiga sarnaneb kulude minimeerimise meetodiga leitud optimaalse eluea pikkusele, mil ka kogukulud on saavutanud oma miinimumi. Keskmise tulusumma langemine on põhjustatud asjaolust, et masina seisukord selle vananedes pidevalt halveneb

ja sellest tulenevalt ei ole minimeerimise ja maksimeerimise mudelid omavahel võrreldavad. [25]

2.6.3 Remondipiirangu mudel

Remondipiirangu mudeli asendamiste otsustamiseks võtsid kasutusele Drinkwaters ja Hastings aastal 1967. Remondi piirmäär määrati järgmiselt: "Remondi piirang on summa, mida saab kulutada, mis tahes konkreetset ülesannet masin täidab. Remondi piirväärtused sõltuvad tüübist, vanusest ja mõnel juhul ka sõiduki asukohast". Remondipiirangu teooriat ei rakendata enne, kui masin on purunenud. Mudel seisneb selles, et masina kohta on teada summa, mida on võimalik ja majanduslikult mõistlik kulutada selle remontideks. Nimetatud piirsumma ületamisel ületatakse ka optimaalset eluiga ja sellest tulenevalt on mõistlik masin ahendada. Sellele mudelile on veel iseloomulik, et see toetab ainult ühte tüüpi otsust. [25] Mudelit iseloomustab joonis 6.



Joonis 6. Remondipiirangu mudeli iseloomustus [25].

Masina seotud jooksvaid remondikulusid iseloomustab joonisel joon AQP. Punktis L_t iseloomustab joon QW seotud remondipiirangut. Alates punktist L_{tp} on remondipiirang

ületatud ja remondid ei ole mõistlikud. Nurk θ iseloomustab sarnase masina remondikulusid, mille alusel teostatakse võrdlust. Remondipiirangu teadasaamiseks tuleb lahendada joonisel 7 nähtav võrrand. [25]

3. ELUTSÜKLI MAKSUMUSE ANALÜÜSI MEETODI RAKENDAMINE KESKKONNAINSPEKTSIOONI AUTOPARGI NÄITEL

Täna on sõidukite optimaalse majandusliku eluea kindlaks määramine kõige lihtsamini rakendatav kahe parameetri alusel, milledeks on sõiduki läbisõit ja ülalpidamiseks tehtavad kulutused. Need kaks on põhilist, sest nende andmete kogumine ja säilitamine on asutusele kohustuslik. Nimetatud asjaolust tulenevalt saab teha valiku, millise asendusteorია mudelit on võimalik rakendada. Välistatud on kasumi maksimeerimise ja remondipiirangu mudel. Kasumi maksimeerimise mudeli välistab asjaolu, et Keskkonnainspektsiooni sõidukid on soetatud keskkonnajärelevalve teostamiseks ja välistatud on asjaolu, et mudeli jaoks on võimalik rahas hinnata tulu ja kasumit. Remondipiirangu mudeli rakendamise välistab asjaolu, et kasutusel olevad sõidukid on eri tüüpi ja täpsete analüüsides teostamiseks puuduvad remondikulude osas võrdlevad andmed, millest tulenevalt ei ole võimalik seada piirsummat.

Nagu eelnevates peatükkides nimetatud teatakse mitmeid meetodeid, mis käsitlevad vahendite üle arvestusepidamist ja nende väljavahetamise otsustamise võimalusi. Käesolev töö käsitleb ja kirjeldab Keskkonnainspektsiooni sõidukite näitel EUAC (vara samaväärne ühe aastane kulu) meetodit, mida on nimetatud ka kulude minimiseerimise mudeliks ja seda illustreerib joonis 4.

Optimaalne majanduslik eluiga määratleb tööintervalli, mille jooksul vara samaväärne ühe aastane kulu (EUAC) saavutab oma miinimumi [26]. Meetod jagab sõidukiga seotud elutsükli kogukulud läbi diskonteerimise võrdselt kasutusperioodile [27]. Selle lähenemisviisi peamine tugevus on, et saab hinnata olemasoleva vara optimaalset majanduslikku eluiga või otsustada selle väljavahetamine uue vastu. Oluline on neid mudeleid korrapäraselt ajakohastada uute või täiustatud andmetega. See tagab võimaluste põhjalikku ja pidevat hindamist [26].

EUAC meetodi peamiseks põhimõtteks on, et vara tuleks hoida nii kaua, kui ühe aasta eluea piirkulud on väiksemad kui eelmise aasta omad. Analüütiline lähenemisviis hõlmab kogukulude mudelit, mis kajastab majanduslikke mõjusid ja näitab otsustajatele olulisi kulutegureid. [28]

Nagu minimeerimise meetodi kirjeldus juba eelnevalt nimetas, siis jagunevad sõidukitega seotud kulud kaheks. Omamisega seotud kulud hõlmavad soetusmaksumust, amortisatsiooni, kindlustust, riigilõive, makse, säilitamise ja intressimaksetega seotud kulutusi. Väljaarvatud soetusmaksumus on kõik muud omamisega seotud kulud olemuselt püsikulud, mida tuleb kanda sõltumata sellest, kas sõidukit hoitakse käigus või mitte. Ülalpidamiskulud hõlmavad remonte ja hoolduseid, rehve, kütust ja kõiki muid sõiduki kasutamisega seotud kulusid. Viimati nimetatud kulud tekivad ainult juhul, kui sõiduk on käigus ja seda kasutatakse. [28]

EUAC arvutatakse sõiduki „x“ kohta üldvalemiga 3.1 [26].

$$EUAC_x = \ddot{U}K_x + OK_x \quad (3.1.)$$

kus $EUAC_x$ on sõiduki x samaväärne ühe aastane kulu, €;

$\ddot{U}K_x$ – sõiduki x ülalpidamiskulud, €;

OK_x – sõiduki x omamisega seotud kulud, €.

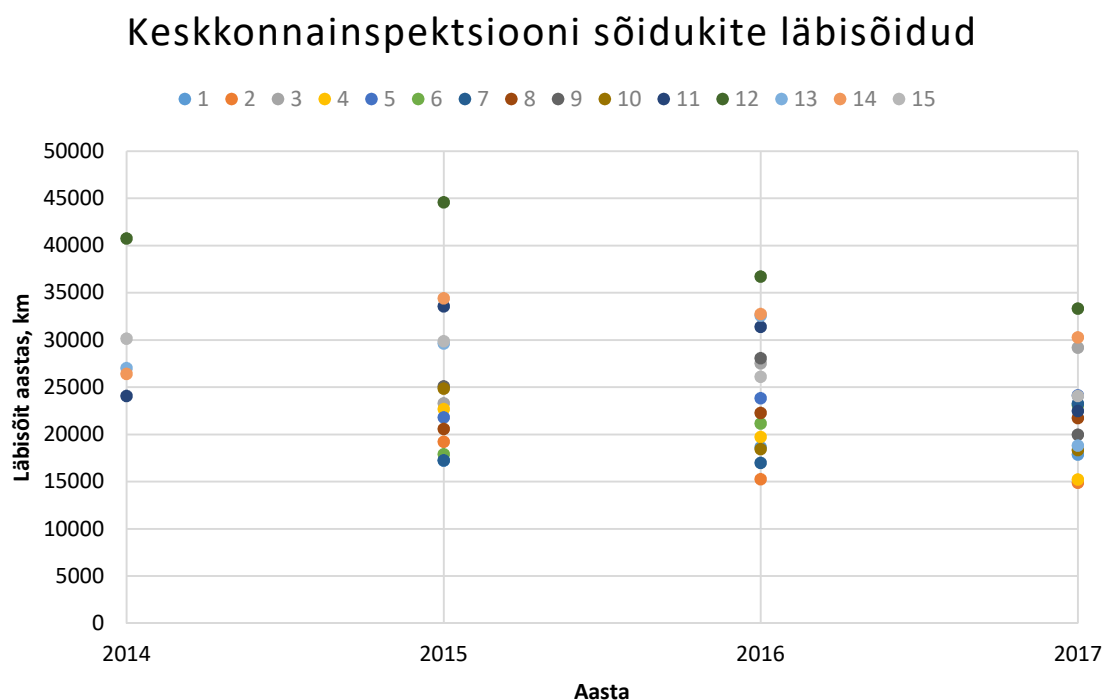
EUAC-d kasutatakse sageli kapitali eelarvestamisel, kui on vaja otsustada ebavõrdse elueaga investimisprojektide üle. Kuid projekte võrreldes peab nende riskitase olema võrdne. EUAC meetod on eelistatud meetod pigem inseneriteaduste valdkonnas [<https://www.rahandus.ee/et/eac>].

Töö eesmärgist ja eelnevalt kirjeldatust on Keskkonnainspektsiooni sõidukite puhul oluline vaadelda mudeli rakendamisel parameetrid, mis kajastaksid läbisõitu, vanust ja ülalpidamiseks tehtavaid kulutusi. Rakendades edasises töös Kauffmann'i ja teiste poolt EUAC arvutamise meetodit siis sellest tulenevalt on ülalpidamisega seotud kulutuste kajastamiseks mõistlik selle arvutamine ja kajastamine viia ühele alusele ja seda esitada sõidukilomeetri maksumusena €/km. Selleks, et saadavast infost oleks võimalik teha järeldusi remontide ja hooldustega seotud andmete kohta ei ole arvutustes mõistlik

sõidukilomeetri maksumusse kaasata andmeid kulutuste kohta, mida läbisõit või sõiduki kasutamine ei mõjuta. Nendeks on näiteks kindlustused, lisavarustuse paigaldamine, elektrooniliste sõidupäevikute püstitasud, parkimistasud jms. Samas ei tohi neid kulusi jätta tahaplaanile riigi tegevuspõhisele eelarvele üleminekul.

Läbisõidu ja ülalpidamisega seotud kulud on kajastatud sõidukipõhiselt kontodel: 551300, 551303, 551306 ja 551309. Sõiduki aastased läbisõidud on fikseeritud sõidupäeviku või bilansivälisel kontrol. See muudab sõidukilomeetri maksumuse arvutamise vähese vaevaga teostatavaks. Sõidukilomeetri maksumust on käsitletud ka rahandusministeeriumi sõiduautode analüüsis [9], millest tulenevalt peab autor asjakohaseks sõidukilomeetri maksumuse käsitlemist käesolevas töös sõidukite arvestusmeetodi rakendamise analüüsis.

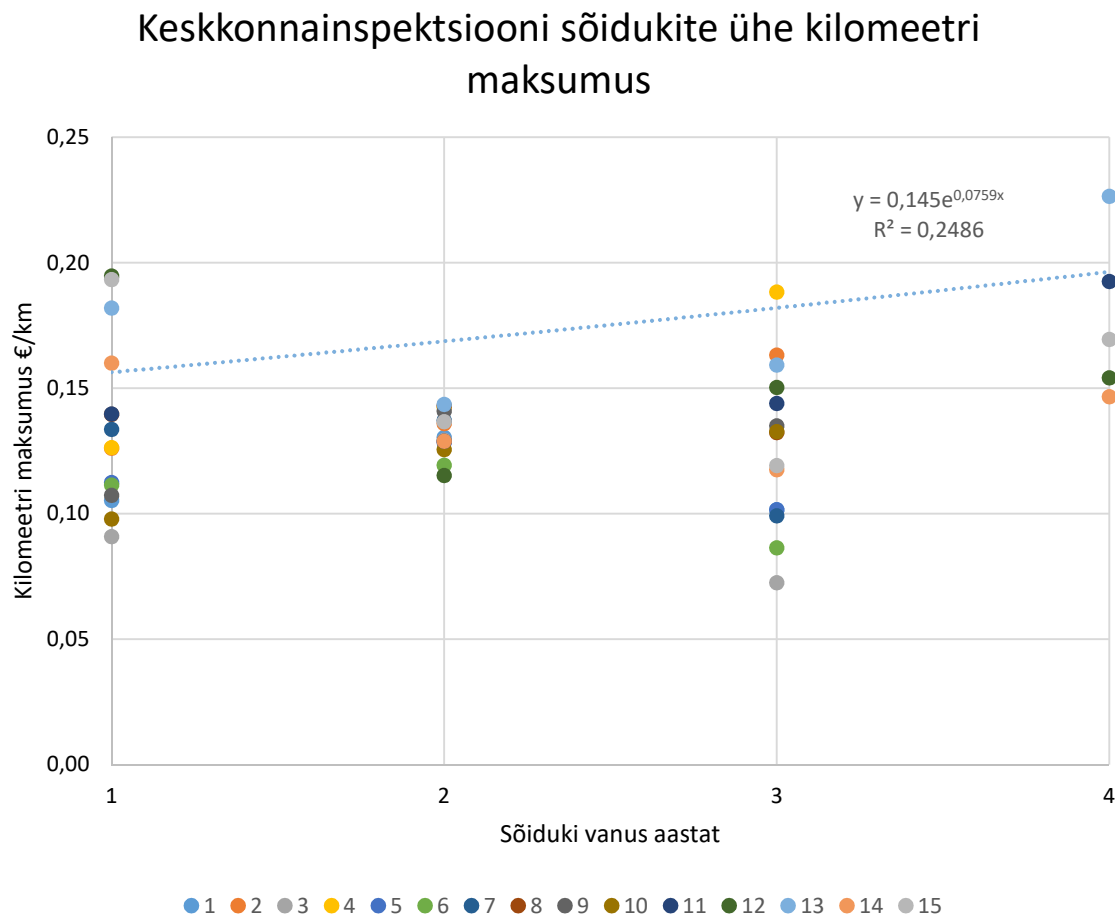
Andmed 15`ne 2014. ja 2015. aastal soetatud Keskkonnainspektsiooni sama tüüpi ja kahel erineval ajal soetatud sõidukite aastaste läbisõitude, vanuse ja sõidukilomeetri maksumuse kohta joonistel 6 ja 7. Jooniste lähteandmed LISAS 1.



Joonis 6. Keskkonnainspektsiooni 15`ne sõiduki aastased läbisõidud perioodil 2014-2017

Jooniselt on näha, 15`ne sõiduki läbisõit vaadeldav perioodil on mõne aasta jooksul vähenenud. Sellest tulenevalt on elutsükli maksumust järgnevateks perioodideks

prognoosides mõistlik sõidukite läbisõitudega seotud alusandmeid korrigeerida ja vajadusel teha vastavavad parandused mudelis ja arvestuses.



Joonis 7. Keskkonnainspektsiooni 15`ne sõiduki sõidukilomeetri maksumused sõiduki vanuse lõikes

Kauffmann ja teised tegid oma uurimustöös järelduse, et ülalpidamisega seotud kulud tõusevad igal aastal ja otsisid lahendust probleemile, kuidas sellisel juhul prognoosida kulude muutumist aastate jooksul. Nad leidsid, et kõige täpsemini väljendab seda eksponentsiaalne funktsioon [26]. Sarnast probleemi on käsitlenud Edward P. O'Connor oma Ameerika ühendriikides koostatud magistritöös sealse avaliku sektori asutuste sõidukite majandusliku eluea hindamiseks ja uurinud deterministlike ja stohhastilise modelleerimise tehnikaid. Teda huvitas, kuidas elutsükli maksumuse arvutamise erinevad üksikud komponendid nagu kütusehind mõjutavad majandusliku eluea arvutamist [28].

Kaufmanni ja teiste poolt kirjeldatud meetodi peamine eelis on selles, et sõidukilomeetri kulu suurenemise saab määrata eksponentsiaalse võrrandiga. Eksponentsiaalsete võrrandi suhet ja kulude aastast hinnangulist protsentuaalset muutust iseloomustab valem 3.2. Samal joonisel determinatsioonikordaja R^2 suurus 0,2486 näitab kui suure osa mudel varieeruvusest ära kirjeldab. Mida lähemal on väärtus 1-le seda täpsemini valem väärtusi kirjeldab. Hetkel näitab väärtus nõrka seost ja sellest tulenevalt on oluline lähteandmeid ajajooksul uuendada ja jälgida kordaja muutumist. Joonisel 7 on esitatud Keskkonnainspektsiooni sõidukite trendijoon ja seda kirjeldav valem [26].

$$F = P(1 + i)^n, \quad (3.2.)$$

kus F on kulu kilomeetri kohta kui sõiduk on n aasta vanune, €;
 P – sõiduki kulu kilomeetri kohta kui auto on uus, €;
 i – aastane kilomeetrimaksumuse muutus, %;
 n – sõiduki vanus aastates.

Kuna eksponentsiaalse kõvera sobivus kasutab alust e , antakse valemile 3.1. järgmine kuju, mida iseloomustab valem 3.3 [26]. Mõlemad valemid on identsed kui teostatakse järgmised asendamisid: $y=F$, $A=P$ ja $x=n$.

$$y = A \cdot e^{B \cdot x} \quad (3.3.)$$

Pärast võrrandi koostamist ja selle lihtsustamist saab võrrand kuju, mida iseloomustab valem 3.4 [26].

$$e^B = (1 + i) \quad (3.4.)$$

Sellest on võimalik avaldada sõidukilomeetri maksumuse muutumine i valemiga 3.5 [26].

$$i = e^B - 1 \quad (3.5.)$$

Keskkonnainspektsiooni sõidukite näite puhul on sõidukite sõidukilomeetri maksumuse tõus aastate jooksul 7,88%.

Leitud seost kulude suurenemise kohta on kasutatud arvutuste tegemisel tabelites 2 ja 3 tulbas *SKM* prognoositavate aastate kohta arvutuste teostamisel.

3.1 EUAC mudeli rakendamine

Järgnevas peatükis kirjeldatakse EUAC meetodi rakendamist kahe erineval ajal 2014. ja 2015. aastal soetatud Keskkonnainspektsiooni suvaliselt valitud sõiduki andmete põhjal. Meetodi rakendamisel teostatavad arvutused põhinevad EUAC arvutuse metoodikale ja arvutuste teostamiseks kasutatakse osaliselt andmetöötlusprogrammi Excel finantsfunktsiooni valemeid ja sisseehitatud funktsioone.

3.1.1 Arvutused

Tabelites 2 ja 3 teostatud EUAC arvutused ja andmed:

1. Tulbas üks on esitatud aastaarv ja sõiduki vanus selle aasta lõpus, mille kohta arvutusi teostatakse. Perioodi pikkuseks on valitud 10 aastat, mis võiks eelduslikult kajastada maksimaalselt kasutusel oleva sõiduki eluiga.
2. Tulbas kaks on esitatud sõiduki turuväärtus. Turuväärtus on arvutatud turuväärtuse kahanemise lahutamise järgestikustel aastatel. Sõiduki turuväärtus leitakse valemiga 3.6.

$$TV_n = TV_n - TVK_n, \quad (3.6.)$$

kus TV_n tähistab sõiduki prognoositavat turuväärtust aasta n lõpus eurodes (€);

TVK_n – tähistab turuväärtuse prognoositavat kahanemist aastal n eurodes (€).

3. Tulbas kolm on arvutatud turuväärtus vaadelda aasta lõpus. Andmete kogumisel tuleb lähtuda reaalsest turusituatsioonist ja hinnata olemasoleva sõiduki turuväärtust tuginedes näiteks sõidukite müügiportaalidest kättesaadavatele andmetel. Käesolevas töös on turuväärtuse langemist andmete puudumise tõttu hinnatud järgmiselt: 1 aastal langus 20%, teisel aastal 15% ja edasi igal aastal 10%.

$$TVK_n = TV_n - TV_n \quad (3.7.)$$

4. Tulbas neli on esitatud inflatsioonimäär tegelike andmete alusel.
5. Tulbas viis on esitatud turuväärtuse intressikulu, mis on arvutatud valemiga 3.8.

$$IK_n = TV_n \cdot IM, \quad (3.8.)$$

kus IK_n on intressikulu aastal n eurodes (€);
 IM_n – diskontomäär, mis on teostatud arvutuste aluseks.

6. Tulbas kuus on esitatud sõiduki läbisõit. Prognoositava aasta kohta on esitatud viimase täpselt teadaoleva aasta läbisõit. Pole põhjust arvutusi teostades eeldada, et läbisõit järgmistel perioodidel suuresti erineb.
7. Tulbas seitse on esitatud sõidukilomeetri maksumus. Sõidukilomeetri reaalne maksumus tegelike andmete alusel arvutatakse valemiga 3.9. Prognoositavate aastate kohta suurendatakse sõidukilomeetri hinda vastavalt valemiga 3.10.

$$SKM_n = \frac{K_{551300} + K_{551303} + K_{551306} + K_{551309}}{LS_n} \quad (3.9.)$$

kus SKM_n on sõidukilomeetri maksumus aasta n kohta €/km;
 K_{551300} – aastal n kütusele kulunud summa €;
 K_{551303} – aastal n korrashoiu- ja remondimaterjalidele, lisaseadmedele ja –
tarvikudele kulunud summa €;
 K_{551306} – aastal n remondile ja hooldusele kulunud summa €;
 K_{551309} – aastal n muud sõiduki majandamiskuludele kulunud summa €;
 LS_n – sõiduki tegelik läbisõit aastal n kilomeetrites km.

$$SKM_n = \left(\frac{K_{551300} + K_{551303} + K_{551306} + K_{551309}}{LS_n} \right) \cdot i \quad (3.10.)$$

8. Tulbas kaheks on arvatud ülalpidamisega seotud kulud vastavalt sõidukilomeetri maksumustele, mis arvutatakse valemiga 3.11.

$$\ddot{U}K_n = LS_n \cdot SKM_n \quad (3.11.)$$

9. Tulbas üheksa on esitatud aastased sõidukiga seotud kogukulud, mis sisaldavad turuväärtuse kahanemist, intressikulu ja ülalpidamisega seotud kulusid. Neid kulusid võib nimetada ka elutsükli maksumuse kuludeks, mis arvutatakse valemiga 3.12.

$$EM_n = TVK_n + IK_n + \ddot{U}K_n, \quad (3.12.)$$

kus EM_n on sõiduki elutsükli maksumuse eurodes vaadeldava aasta kohta eurodes (€).

10. Tulbas kümme on esitatud elutsükli maksumuse nüüdisväärtus. Elutsükli maksumuse nüüdisväärtus arvutatakse valemiga 3.13.

$$EMPV_n = EM_n \cdot (PV_{factor}), \quad (3.13.)$$

kus $EMPV_n$ on elutsükli maksumuse nüüdisväärtus vaadeldava aasta kohta eurodes (€);
 PV_{factor} – nüüdisväärtuse koefitsient.

Nüüdisväärtuse koefitsient arvutatakse valemiga [30] 3.14.

$$PV_{factor} = \frac{1}{(1 + IM_n)^n}, \quad (3.14)$$

11. Tulbas üksteist on esitatud elutsükli maksumuste nüüdisväärtuste summad arvutatud valemiga 3.15.

$$EMPV_{kokku} = \sum_{i=1}^n EMPV_i \quad (3.15)$$

12. Tulbas arvutatakse valemiga[31] 3.16 sõiduki EUAC väärtused, mis tähendab elutsükli maksumuse nüüdisväärtuse kogusummade ekvivalentne maksumus sõiduki eluea kohta. Arvutamisel on kasutatud programmi Exceli sisseehitatud funktsiooni „PMT“.

$$EUAC_n = EMPV_{kokku} \cdot \frac{IM_n}{1 - (1 + IM_n)^{-n}} \quad (3.16.)$$

Eelpool toodud valemist nähtub, EUAC meetodi rakendamise puhul on tegemist kuludega, mis on mõõdetavad rahas (€) ja mille puhul tuleb arvestada raha väärtuse muutumisega ajas, sellest tulenevalt on tegemist raha aegväärtuse kontseptsiooniga [29]. Sama kontseptsiooni on rahavoogude arvutuste tegemisel peetud oluliseks ja arvestatud ka rahandusministeeriumi lõpparuandes [9]. Raha aegväärtuse kontseptsioon on üks finantsjuhtimise põhipostulaate, mille kohaselt: täna saadav raha on rohkem väärt kui tulevikus saadav raha ning tulevikus makstav raha on vähem väärt kui täna makstav raha. Tulevikus saadava või makstava raha praegust väärtust nimetatakse selle nüüdisväärtuseks (Present Value e. PV) ja selle väärtust tulevikus tulevikuväärtuseks (Future Value e. FV). Nüüdis- ja tulevikuväärtuse vahet käsitletakse intressina ning nüüdisväärtuse arvutamise protsessi ennast nimetatakse diskonteerimiseks. Intressimäära, mida raha nüüdisväärtuse arvutamisel kasutatakse, nimetatakse ka diskontomääraks [9]. Avaliku sektori finantsarvestuse ja -aruandluse juhendist tulenevalt tuleb pikaajalised intressi mittekanndvad kohustised kajastada nüüdisväärtuses, kasutades diskontomäära 4% aastas [29]. Kuigi meetodi rakendamisel ei ole tegemist avaliku sektori reguleeritud finantsarvestusega, siis diskontomäära 4% arvestamine ei ole kohustuslik. Samas tuleb arvestada, et eelnevalt nimetatud rahandusministeeriumi lõpparuandes on rahavoogude arvutustel just seda diskontomäära arvestatud, et käesoleva magistritöö ja lõpparuande arvutused oleks võrreldavad kasutatakse ka siin arvutuste tegemisel määra 4%.

Keskkonnainspektsiooni 2014. ja 2015. aastal soetatud sõidukite nr 12 ja 9 EUAC meetodi arvutuste tulemused tuginedes valemitele 3.1. kuni 3.15. on esitatud tabelites 2 ja 3. Aastate 2014, 2015, 2016 ja 2017 kohta on kasutatud sõidukite tegelikke andmeid. Alates

järgnevatest aastatest tuginetakse prognoosandmetele ja arvutused tabelis on teostatud nende alusel. Arvutuste tulemused hindavad sõiduki number 12 majanduslikult optimaalseks elueaks 7 aastat ja selle ajaga saavutab sõiduk koguläbisõidu 260315 kilomeetrit. Sõiduki number 9 majanduslikult optimaalseks elueaks 8 aastat ja selle ajaga saavutab sõiduk koguläbisõidu 197897 kilomeetrit.

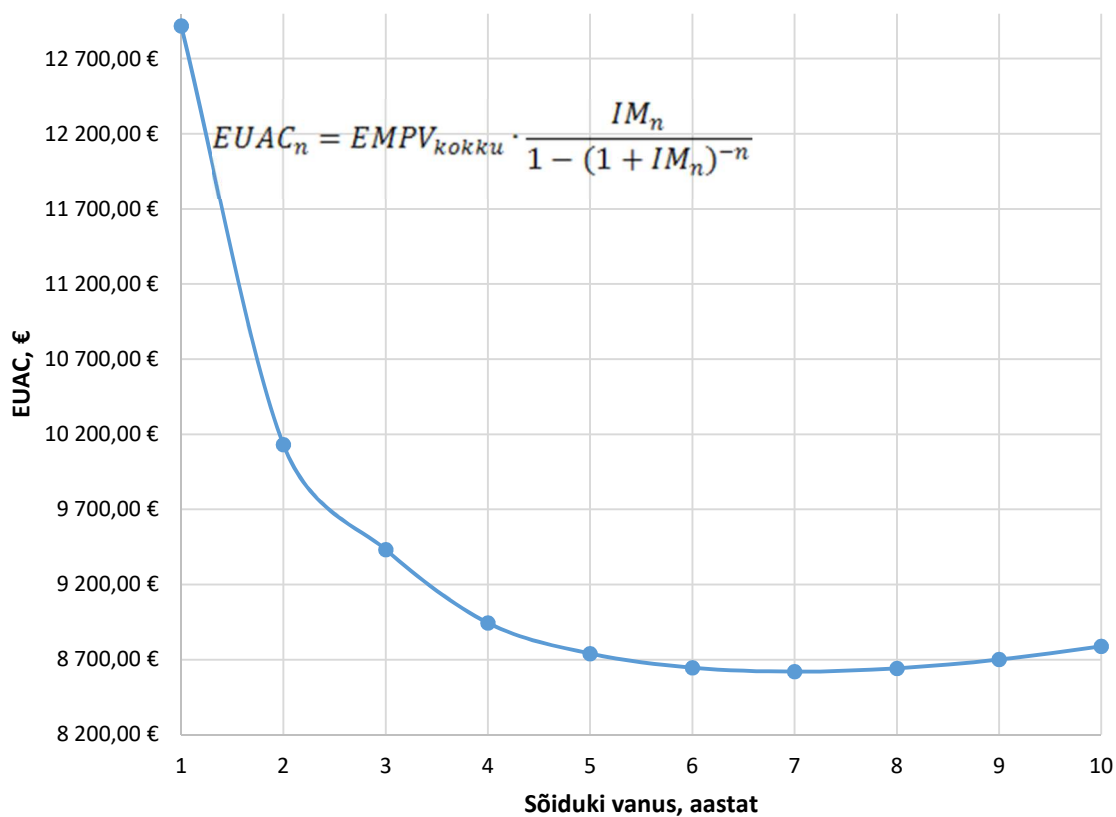
Tabel 2. Sõiduki number 12 EUAC mudeli arvutuste tulemused.

Aasta	Sõiduki prognoositav turuväärtus (<i>TV</i>), €	Turuväärtuse prognoositav kahanemine (<i>TVK</i>), €	Diskontomäär (<i>IM</i>), %	Intressikulu (<i>IK</i>), €	Aastane läbisõit (<i>LS</i>), km	Sõidukilomeetri maksumus (<i>SKM</i>), €	Üalpidamiskulud (<i>ÜK</i>), €	Elutsüklil maksumus (<i>EM</i>), €	Elutsüklil maksumuse nüüdsväärtus (<i>EMPV</i>), €	Elutsüklil maksumuse nüüdsväärtuste (<i>EMPV</i>) summa, €	EUAC
2014 -0	26568,00										
2014 -1	22140,00	4428,00	0,04	885,60	40743	0,150	6111,45	11425,05	10985,63	12421,48	12918,34
2015 -2	19252,17	2887,83	0,04	770,09	44566	0,115	5125,09	8783,00	8120,38	19106,01	10129,93
2016 -3	17501,98	1750,20	0,04	700,08	36684	0,150	5502,60	7952,88	7070,08	26176,08	9432,51
2017 -4	15910,89	1591,09	0,04	636,44	33322	0,154	5131,59	7359,11	6290,60	32466,68	8944,25
2018 -5	14464,44	1446,44	0,04	578,58	35000	0,166	5814,73	7839,75	6443,71	38910,39	8740,33
2019 -6	13149,49	1314,95	0,04	525,98	35000	0,179	6272,93	8113,86	6412,50	45322,89	8645,88
2020 -7	11954,09	1195,41	0,04	478,16	35000	0,193	6767,24	8440,81	6414,32	51737,22	8619,92
2021 -8	10867,35	1086,74	0,04	434,69	35000	0,209	7300,50	8821,93	6446,10	58183,31	8641,84
2022 -9	9879,41	987,94	0,04	395,18	35000	0,225	7875,78	9258,90	6505,18	64688,49	8700,15
2023 -10	8981,28	898,13	0,04	359,25	35000	0,243	8496,39	9753,77	6589,30	71277,79	8787,91

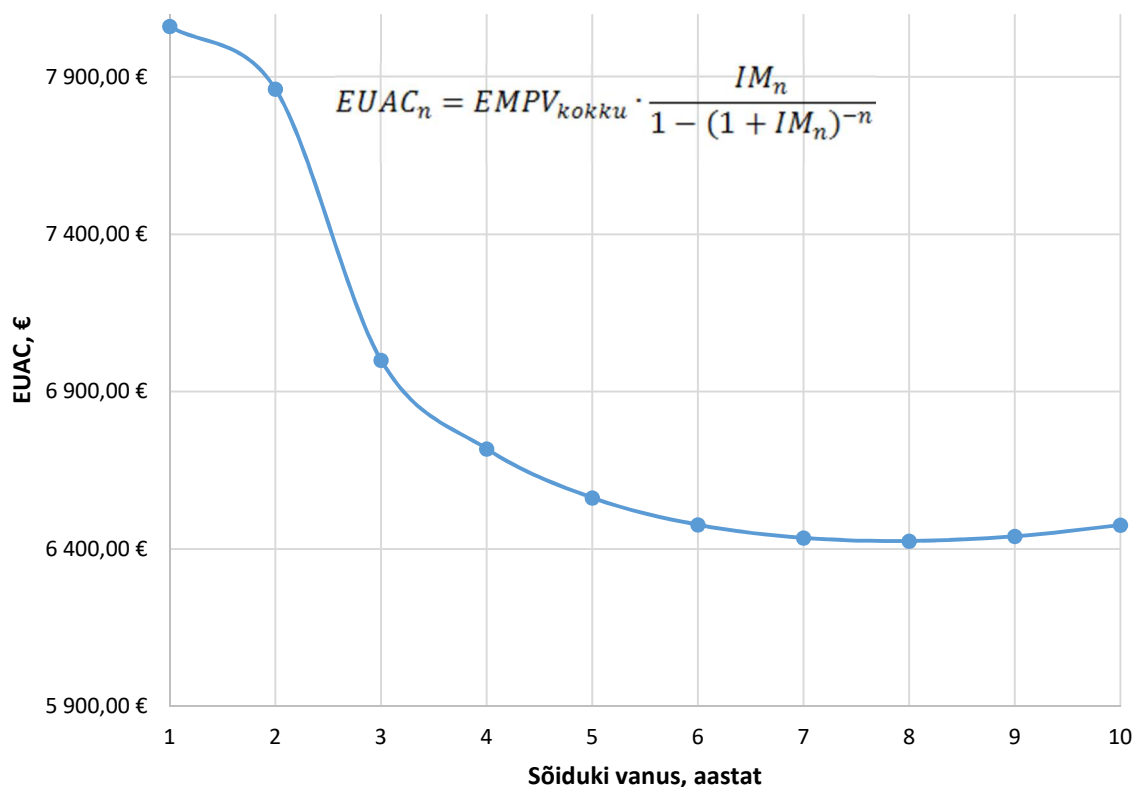
Tabel 3. Sõiduki number 9 EUAC model

Aasta	Sõiduki prognoositav turuväärtus (TV), €	Turuväärtuse prognoositav kahanemine (TVK), €	Diskontomäär (IM), %	Intressikulu (IK), €	Aastane läbisõit (LS), km	Sõidukilomeetri maksumus (SKM), €	Ühaldamiskulud (ÜK), €	Elutüsli maksumus (EM), €	Elutsükli maksumuse nüüdsväärtus (EMPV), €	Elutsükli maksumuse nüüdsväärtuste (EMPV) summa, €	EUAC
2015-0	26880,30										
2015-1	22400,25	4480,05	0,04	896,01	25091	0,107	2684,74	8060,80	7750,77	7750,77	8060,80
2016-2	19478,48	2921,77	0,04	779,14	28045	0,141	3954,35	7655,26	7077,71	14828,48	7862,00
2017-3	17707,71	1770,77	0,04	708,31	19951	0,135	2693,39	5172,46	4598,30	19426,78	7000,41
2018-4	16097,92	1609,79	0,04	643,92	24362	0,146	3548,03	5801,74	4959,35	24386,14	6718,14
2019-5	14634,47	1463,45	0,04	585,38	24362	0,157	3827,62	5876,44	4830,01	29216,14	6562,74
2020-6	13304,06	1330,41	0,04	532,16	24362	0,169	4129,23	5991,80	4735,41	33951,55	6476,66
2021-7	12094,60	1209,46	0,04	483,78	24362	0,183	4454,62	6147,86	4671,87	38623,42	6435,03
2022-8	10995,09	1099,51	0,04	439,80	24362	0,197	4805,64	6344,95	4636,20	43259,62	6425,26
2023-9	9995,54	999,55	0,04	399,82	24362	0,213	5184,33	6583,70	4625,62	47885,24	6440,23
2024-10	9086,85	908,69	0,04	363,47	24362	0,230	5592,85	6865,01	4637,76	52523,00	6475,61

EUAC väärtused sõidukite kohta on esitatud joonisel 8 ja 9.



Joonis 8. Keskkonnainspeksiooni sõiduki number 12 EUAC väärtused.



Joonis 9. Keskkonnainspektsiooni sõiduki number 9 EUAC väärtused.

3.2 EUAC meetodi rakendamise mõju

Varasemalt sõidukitega seotud uuringutes on leitud, et tavakasutuses oleva sõiduauto mõistlik eluiga on kuni 10 aastat või kuni 250000 kilomeetrit sõltuvalt sellest, kumb enne tähtub [9, 13]. Järeldused põhinevad rohkem sõidukite finantseerimisega seotud alustel ehk omamisega seotud kuludel ja vähem nende ülalpidamisega seotud kulude argumentidel. Võrreldes nimetatud järeldust käesolevas töös *EUAC* meetodiga arvutatud tulemusega saab väita, et sõiduki nr 12 puhul on tulemused võrreldavad ja sõiduki majanduslikult optimaalne eluiga saavutatakse 250000 kilomeetri läbisõidu lävendi ületamisel. Sõiduki nr 9 puhul järeldused võrreldavad ei ole. Tabelis 4 on esitatud võimalikud mõjud, mis kaasnevad sõiduki *EUAC* meetodiga leitud tulemuse eiramisel.

Tabel 4. Mõju sõiduki nr 9 EUAC meetodiga leitud majanduslikult mõistliku eluea eiramisel

Tegur, nimetus	Kulu, €. Mõju. 2023 aastal	Kulu, €. Mõju. 2024 aastal
Turuväärtuse prognoositav kahanemine + intressikulu	1399,38	1272,16
Täiendavad ülalpidamisega seotud kulud	378, 69	408,52
Sõiduki vanus	+1 aastat	+2 aastat
Mõju kasutamisel	Kasutamine väheneb	Kasutamine väheneb

Prognoosi kohaselt hoides sõidukit käigus kaks täiendavat aastat kaasneb sellega kulu kokku 3458,75€, mis on 12,86% sama sõiduki soetusmaksumusest. Samas tuleb arvestada, et kulu jaguneb kahe erineva eelarve vahel, põhivara müügitulu ja majandamiskulud. Ülalpidamiskulude kasv avaldab otsest mõju majandamiskulude eelarvele ja seda põhjusel, et üldjuhul on sõidukid soetatud suuremate partiidenä kuni 10 autot, millest tulenevalt siis suurem mõju. Lisaks võis joonistelt 6 ja 7 märgata, et kuigi sõidukite läbisõidud vähenevad siis samal ajal kulutused ülalpidamiseks suurenevad. Arvestama peab, et Keskkonnainspektsiooni sõidukite puhul on tegemist küll tavakasutuses olevate sõidukitega, kuid väga tihti läbitakse sõidukitega rakseid teeolusid ja maastikke. Milledest on sõiduki detailidele intensiivsem mõju ja suurem õnnetuste oht. Õnnetuse all peab autor silmas, et sõidukit võidakse maastikul vigastada valede sõiduvõtete või mõne objektiga kokkupuutel. Viimati nimetatust tulenevalt võib läbisõidu vähenemist ja kulude suurenemist põhjendada lihtsa asjaoluga, et ülalpidamiskulude suurenemise põhjus seisneb sagenenud ja kauem tööaega nõudvates remontides ning sellest tingituna joonisel 6 ja 7 märgatav asjaolu läbisõitude vähenemise ja kulude suurenemise kohta.

Eelpoolt toodule tuginedes peab majanduslikult optimaalse eluea arvestamisel ja otsuste tegemisel lähtuma kahest aspektist: kaasnevad täiendavad kulutused ja sõiduki kasutamine on häiritud asjaolust, et sõiduki remondid põhjustavad seisakuid. Lisaks on sõidukite remondid seotud täiendava halduskoormusega remontidega seotud asjaajamise ja formaalsuste korraldamisel.

4. TULEMUSED JA ARUTELU

Käesolev lõputöö koostati kvalitatiivse uurimismeetodi alusel ja võib väita, et eesmärgi täitmiseks koguti ja analüüsiti piisaval hulgal materjali. Kogutud materjali analüüsi tulemusel avati probleemi olemus, kinnitati hüpotees ja pakuti üks võimalik lahendus probleemile.

Tuginedes veel jõustumata Vabariigi Valituses määruse „Ametisõitude korraldamine valitsusasutustes ja valitsusasutuste hallatavates riigiasutustes“ seletuskirja punktis 1.1.3 nimetatud eesmärgile luua asutuste üleselt alus maismaasõidukite kasutamist iseloomustavate andmete kogumiseks, sest see võimaldab teha paremaid otsuseid nii sõidukite soetamisel kui nende haldamisel [32]. Nimetatud eesmärk toetab täiendavalt käesoleva magistr töö asjakohasust ja kinnitab avaliku sektori asutustes sõidukite haldamisega seotud probleemi olemasolu. Eelnõu sisuanalüüsi punktis 2 nimetatakse, et optimaalse ametisõitude korraldamise eelduseks on täpsed andmed ametisõitude mahtude ning nendega kaasnevate kulude kohta. Mõistliku halduskoormusega teostava analüüsi ja seire läbiviimiseks tuleb kogutavad andmed standardiseerida ja andmete kogumine muuta võimalikult automaatseks ning lihtsaks [32].

Viimati nimetatud halduskoormusega seotud seisukohta on rõhutatud ka käesolevas magistr töö ja sellest lähtuvalt otsiti asjakohast võimalust kogutud andmete põhjal analüüsida ja ülevaadete teostamiseks kasutada võimalikult hästi sobivat meetodit. Kirjanduse analüüsi ja juba täna asutuses kasutusel olevate andmete kogumise ja kirjeldamise praktikale tuginedes leidis autor sobivamaks autopargi seisundit kirjeldavaks mudeliks kulude minimeerimise meetodit. Oma olemuselt on tegemist küll optimaalset sõidukite või masinate majanduslikku eluiga kirjeldava meetodiga, kuid laiemas käsitluses võiks seda koos andmete kogumise, töötlemise ja analüüsiga pidada sõidukite üle arvestusepidamise või haldamise meetodiks.

Meetodi rakendamisel on olulisel kohal sõiduki kohta kogutavate andmete uuendamine sagedusega minimaalselt üks aasta, seda selleks, et järgnevate aastate prognoositav tulemus

oleks võimalikult täpne. Enim puudutab see aasta kohta järgmiste sõiduki kasutamist iseloomustavate parameetrite kogumist:

- 1) sõiduki turuväärtus (TV) eurodes (€);
- 2) aastane läbisõit (LS) kilomeetrites;
- 3) K_{551300} –kütusele kulunud summa eurodes (€);
- 4) K_{551303} –korrashoiu- ja remondimaterjalidele, lisaseadmetele ja –
tarvikutele kulunud summa eurodes (€);
- 5) K_{551306} – aastal n remondile ja hooldusele kulunud summa eurodes (€);
- 6) K_{551309} – aastal n muud sõiduki majandamiskuludele kulunud summa eurodes (€).

Sõiduki ülalpidamisega seotud andmete kogumine võimaldab vastavalt eespool töös kirjeldatud metoodikale hinnata sõidukilomeetri maksumuse kujunemist aastate jooksul ja pärast arvutuste teostamist ja graafiku koostamist on võimalik prognoosida sõidukilomeetri maksumuse muutumist protsentides järgnevateks perioodideks. Samas on nimetatud andmed võrdlevate näitajate olemasolul olulised, et hinnata sõiduki kasutamisega seotud aspekte. Näiteks on võimalik kütusekulu näitajate põhjal anda hinnangut sõiduki kasutamisele või sellele tehnoseisundile. Tänapäevane praktika andmete kogumisel ja analüüsimisel ei ole nii süsteemne, kui seada eeldab mudel, mis tähendab, et praktika muutumisel võib mudeli rakendamine parandada ajakasutust ja anda sõidukist terviklikuma vaate.

Käesoleva töö koostamisel kasutati sõidukite kulude minimeerimise meetodi rakendamisel Keskkonnainspeksiooni sõidukite kohta käivaid algandmeid. Kasutati 2014. ja 2015. aastal soetatud sõidukite Toyota Hilux andmeid. Keskkonnainspeksioon omab ka varem, näiteks 2011. aastal soetatud sõidukeid, kuid kahjuks ei ole nende sõidukite kohta olemas niivõrd detailseid andmeid kui praeguses töös kasutatud sõidukite kohta. Seda põhjusel, et alates 2014. aastast hakkas Keskkonnainspeksioon sõidukitega seotud kulude kajastamisel kasutama ressursikoode, mis loodi iga kasutusel oleva sõiduki kohta.

Meetodi rakendamisel ilmnas, et sõidukit optimaalseks elueaks on arvutuste tulemusena 7 ja 8 aastat, kus teadaolevate andmete põhjal erineb sõidukite keskmine läbisõit 37,25% aasta kohta. Olles sõiduki nr 14 puhul 38828 kilomeetrit keskmiselt aastas ja sõiduki nr 9 puhul 24362 kilomeetrit aastas. Sellest tulenevalt võib järeldada, et optimaalse eluea arvutamisel on olulisel kohal ka sõiduki soetamismaksumus ja hilisem turuväärtus. Samas on sõiduki

hilisema turuväärtuse määramine kõige subjektiivsem parameeter ja selle hindamine kõige raskem. Käesolevas töös on turuväärtuse kujunemist hinnatud olemasolevale kogemusele tuginedes ja müügiportaalides sisalduvaid pakkumusi Keskkonnainspektsiooni kasutuses olevate sõidukitega võrreldes.

Lisaks võib märgata, et märkimisväärselt erinevad tabelites 2 ja 3 sõidukite sõidukilomeetri maksumused kilomeetri kohta. Võrreldes kilomeetrite maksumusi tabelis 4 sõiduki kasutusel olnud aastatega, siis esimesel kasutusaastal erinevad maksumused 0,043 €/km, teisel aastal 0,026 €/km ja kolmandal aastal 0,015 €/km. Esimesel aastal (2014) on sõiduki 12 kulud kontodel 551300 ja 551309 kokku 952,69 € ja samas sõidukil 9 on need esimesel aastal 96 €, vahe on ligi 10`ne kordne. Sellest tulenevalt on sõidukil esimesel aastal kõrgem sõidukilomeetri maksumus, kõrgemad kulud on tekkinud lisavarustuse ja ühe komplekti uute rehvide soetamisest. Samas tabelis on näidatud ka kulukontode osakaalud sõidukilomeetri maksumuse kujunemisel. Selgesti eristatav ja kõige suurema osakaaluga on kulu kütusele. Järgmine suurema osakaaluga on kulu remondile ja hooldusele. EUAC meetodi rakendamise seisukohalt ei oma nende osakaal suurt tähtsust, kuid autopargi haldamise üldisemast seisukohast ja mõjust EUAC meetodile on oluline eristada ja mõista kulude tekkimise põhjuseid ja mõju sõidukilomeetri maksumusele. Täna kehtiva korra järgi kajastatakse kontrol 551306 kõik hooldusteenused ja nendega koos soetatud varuosad. Samas on sõidukite puhul oluline mõista korralist hooldusteenust ja rikkest või kulumisest tingitud remonti. Korraline hooldusteenus on sisuliselt püsikulu, mida enamiku sõidukite puhul tuleb kanda sõltumata läbisõidust. Hooldusintervallid on enamasti määratud kahe üksteisest sõltumatu lävendi alusel: aasta või läbisõit. Eelarvestamisest tulevalt on oluline, et kõikidel kontodel v.a kütus oleks hilisema analüüsi tarvis võimalik kulud selgesti eristada.

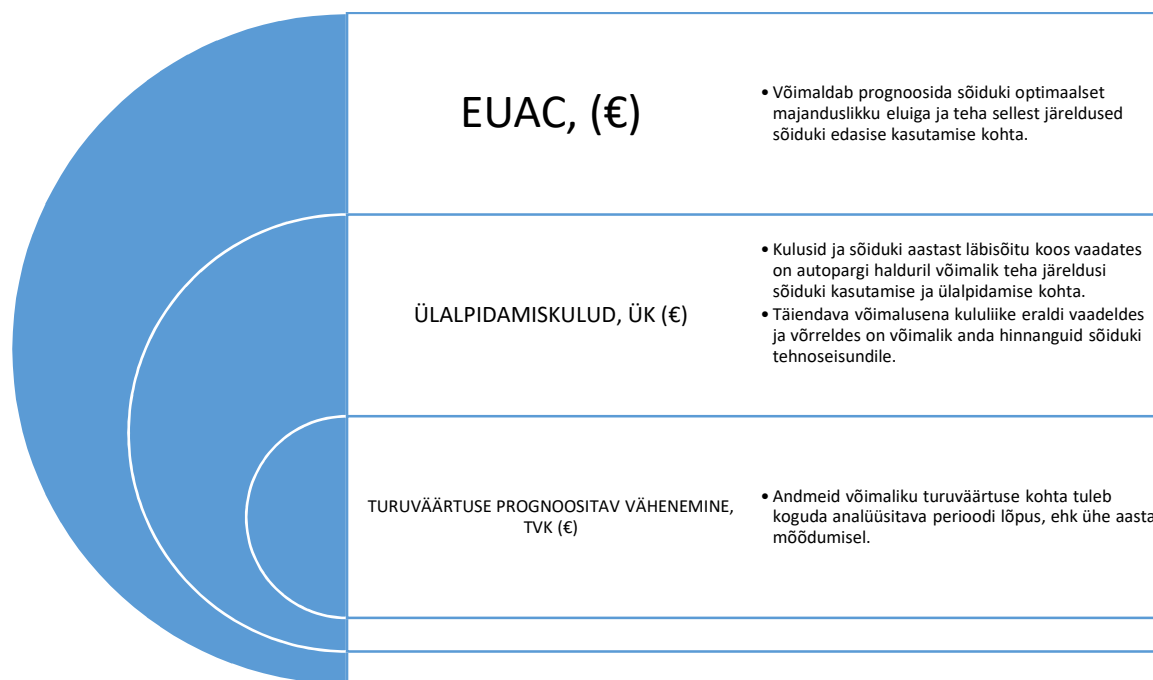
TABEL 4. Sõidukite 12 ja 9 sõidukilomeetrite maksumuste kujunemine aastatel 2014-2017

Aasta	2014		2015		2016		2017		Keskmine osakaal sõidukilomeetri maksumuses, %
	9	12	9	12	9	12	9	12	
Sõiduk									
Läbisõit aastas, km		40743	25091	44566	28045	36684	19951	33322	
Kütus 551300, €/aastas		4310,74	2063	4123,27	2666,54	3555,88	2063,33	4123,27	74
Korrashoiu- ja remondimaterjalid, lisaseadmed ja -tarvikud 551303, €/aastas		436,27	77	51,52	37,50	63,18	76,76	51,52	2
Remont ja hooldus 551306, €/aastas		845,48	557	918,27	1204,62	1380,62	556,65	918,27	21
Muud maismaasõidukite majandamiskulud 551309, €/aastas		516,42	0	45,00	47,00	516,99	0,00	45,00	3
Kulud kokku, €/aastas		6108,91	2697	5138	3955,66	5516,67	2696,74	5138,06	
Sõidukilomeetri maksumus, 1km/€		0,150	0,107	0,115	0,141	0,150	0,135	0,154	

Senine kogemus ja praktika sõidukite vahetamisega seotud otsuste tegemisel on tuginenud pelgalt kahele parameetrile: sõiduki läbisõit ja selle vanuses. Pigem on isegi rohkem lähtutud läbisõidu hindamisest, kus senine praktika ja kogemus hinnangute andmisel on olnud läbisõit alates 200000 kilomeetrist sõiduki kohta. Käesolevas töös kasutatud meetod ja selle tulemused võimaldavad vahetamisega seotud infot saada varem, mõlema juhul vähemalt kolm aastat varem. Eelarve vahendite säästliku kasutamise aspektist tuleb arvestada, et optimaalse majandusliku eluea täitumisel on omamisega ja kasutamisega seotud kulud saavutanud tasakaalu ning hakkavad järgmistel kasutusaastal tõenäoliselt tõusma. Nimetatud asjaolu avaldab täiendavat survet eelarvele, mis tähendab, et majandamiskulude osakaal aina suureneb. Samuti tähendab optimaalse majandusliku eluea hinnangu eiramine kaotust sõiduki võimalikust turuväärtusest, mis iga vahetamisega viivitatud aasta kohta tähendab kuni 1000€ täiendavat kulu. Lisaks peab mõistma, et sõiduki vananemisega remondikulu suureneb, mis võib tähendada rohkem remonte ja nendest tulenevaid seisakuid. Kulu, mis tekib sõiduki seisakutest ja sellega kaasnevast täiendavast halduskoormusest on raske hinnata. Täiendavalt lisab väärtust asjaolu, et mudeli rakendamisel ei ole lähtutud pelgalt

kahest parameetrist, vaid võimaldab hinnata ja prognoosida kasutamise seotud kulusid ja nende kujunemist.

Tuginedes asjaolule, et rahandusministeeriumi „valitsusasutuste ja nende hallatavate asutuste sõiduautode kasutamise andmete analüüsi“ lõpparuandes leiti, et sõidukite väljaostmise puhul on sõidukilomeetri maksumus kõige madalam ja sõidukite soetamisel eelistada pigem väljaostmist [9], siis käesoleva magistritöö koostamisel leitud ja rakendatud meetodi edaspidine kasutamine asutuse autopargi andmete kogumisel ja nende hilisemal analüüsimisel on põhjendatud ning parandab sõidukipargi haldamisega seotud otsuste kvaliteeti. Andmete kogumist ja erinevates etappides nende kasutamist, ning mudeli rakendamist iseloomustab joonisel 10 olev skeem.



Joonis 10. Sõiduki kohta kogutavad ühe aasta andmed ja järeldused.

Magistritöö eelnevates osades tehtud järeldus autopargi haldurite halduskoormuse mitte suurenemise kohta tugineb asjaolule, et andmete kogumine sõiduki kohta on reguleeritud ja kohustuslik. Ning asjakohased järeldusi ja analüüse tuleb koostada nii või teisiti. Samas on halduskoormust võimalik siiski veel vähendada võttes kasutusele infotehnoloogilise lahenduse, mis koondaks kõik sõiduki kasutamise seotud andmed, mis võimaldaks vastavalt meetodile neid koos vaadelda ja analüüsida. Seda toetab asjaolu, et kogutavad andmed kulude kohta on elektrooniliselt kättesaadavad ja selgelt sõiduki põhiselt

eristatavad. Samas on kooskõlastamisel ka määrus, mis kohustab sõidukitel pidama elektroonilist sõidupäevikut, kuhu koonduvad sõiduki kasutamisega seotud andmed. Vaadates neid kahte tervikuna oleks autopargi halduritel üks töövahend, mis käesolevas magistritöös pakutud mudelile tuginedes oleks kasutatav.

KOKKUVÕTE

Magistritöö alguses püstitatud hüpotees leidis autori hinnangul kinnitust ja sai tööga tõestatud. Arvamus tugineb asjaolule, et töö eesmärgiks seatud mudeli leidmine ja selle tulemuslik rakendamine Keskkonnainspektsiooni sõidukite andmetele tuginedes sai töö käigus teoks. Lisaks on autor veendumusel, et mudeli rakendamine ei ole olemasolevate andmete põhjal halduskoormust oluliselt suurendav. Pigem on tegemist autopargi haldamisega seotud isiku tööd lihtsustava vahendiga. Seda põhjusel, et sõidukile on võimalik anda hinnang ainult ühe mudeli rakendamise ja selle analüüsimisega ning täiendavat koormust ei kaasne ka andmete kogumisega. Hinnang tugineb teadmisel, et valdkond on täna reguleeritud vähemalt ühe määрусega ja lähitulevikus lisandub veel üks. Täiendavat väärtust looks asjaolu, kui kasutusele võetaks infotehnoloogiline lahendus, mis käsitleks kõiki sõidukiga seotud andmeid ja koondaks neid. Lisaks peab tekkima võimalus veelgi täpsemalt sõidukitega seotud kulude eristamiseks. Vältimaks asjaolu, et autopargi haldur peab sõidukitega seotud ülevaadete saamiseks vajaminevaid andmeid suurel mahul töötleva.

Töös rakendatud EUAC meetod hindas kahe sõiduki majanduslikult optimaalseks elueaks ühel juhul seitse aastat ja teisel kaheksa. Pärast majanduslikult optimaalse eluea saavutamist on kulutused EUAC meetod põhjal saavutanud tasakaalu ja tuleks kaaluda sõiduki vahetamist. Autor on arvutuste tulemusena hinnanud rahaliseks kaotuseks 3458,75 €, mis on hinnanguliselt 12,86% uue samaväärse sõiduki soetusmaksumusest. Veel leidis autor, et vanema sõiduki vananedes läbisõit väheneb ja kulutused remondile suurenevad. Ühe võimaliku põhjusena sellele asjaolule on pakutud sagenenud remonte rasketes teeoludes sõiduki kasutamisest ja sellest tulenevast suuremast kulumisest. Viimati nimetatud aspektist lähtuvalt on sõiduki kasutamine häiritud ja kaasneb täiendav halduskoormus remontide korraldamise näol.

Tuleb arvestada, et meetodi rakendamisel on kasutatud nelja aasta tegelikke andmeid ja järgnevate aastate andmed tuginevad prognoosidele. Lisaks sellele on sõiduki võimalikku turuväärtust hinnatud kogemusele tuginedes ja tegemist ei pruugi olla nende aastate tõeste andmetega ja võivad tulemust muuta. Sellest tulenevalt on oluline, et andmete kogumine

oleks püsiv ja tugineks meetodi rakendamisest alates ühtsetel alustel. Oluline on jälgida, et kõik sõidukiga seotud kulutused oleks kajastatud ja võimalikult eristatavad. See loob eelduse autopargi halduril teha võimalikult adekvaatseid järeldusi sõiduki tehnoseisundi ja kasutamise kohta.

EUAC meetodi rakendamine lisaks sõiduki optimaalse majandusliku eluea hindamisele loob süsteemse ja varasematele töödele tuginedes teoreetilise aluse sõidukiga seotud andmete kogumisele ja analüüsimisele. Selline lähenemine võimaldaks sõidukitega seotud eelarvet täpsemalt planeerida ja optimaalse majandusliku eluea saabumisel sõiduki õigeaegsel võõrandamisel vähendada kulutusi uue sõiduki soetamiseks.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. **Marder, Alan; Laake, Melinda.** (2015) A better way to manage your fleet: integrating lift truck fleet management systems and labor management systems can help companies more effectively manage what's measured. Material Handling & Logistics, 3, 38, Penton Media, Inc., Penton Business Media, Inc. and their subsidiaries.
2. **Adelaide Chen.** Fleet Management: It's All About the Numbers.
http://www.sustainablecitynetwork.com/topic_channels/transportation/article_c2542d42-0db5-11e2-8ee5-0019bb30f31a.html kättesaadav 26.03.2018.
3. **Ministeeriumide sõidukite majandamise otstarbekus.**
<https://www.riigikontroll.ee/Suhtedavalikkusega/Pressiteated/tabid/168/ItemId/917/View/Docs/amid/557/language/et-EE/Default.aspx> kättesaadav 20.02.2018
4. **Kuidas riigiasutused oma autode kohta arvestust peavad?**
<http://www.maksumaksjad.ee/modules/smartsection/item.php?itemid=704> kättesaadav 20.02.2018
5. **EML loendas taas üle riigi autopargi.** <http://arileht.delfi.ee/news/uudised/tabel-vaata-milline-naeb-riigisektori-autopark-valja-arvudes?id=71319533> kättesaadav 20.02.2018
6. **Lemmi Kann.** TABEL: vaata, milline näeb riigisektori autopark välja arvudes.
<http://arileht.delfi.ee/news/uudised/tabel-vaata-milline-naeb-riigisektori-autopark-valja-arvudes?id=71319533> kättesaadav 20.02.2018
7. **Oliver Kund.** Piinlik lugu riigi autopargiga. <https://leht.postimees.ee/3218395/piinlik-lugu-riigi-autopargiga> kättesaadav 20.02.2018 kättesaadav 20.02.2018
8. **Romet Kreek.** Herkel: riigi autopark on halvasti juhitud ja laristav.
<http://arileht.delfi.ee/news/uudised/herkel-riigi-autopark-on-halvasti-juhitud-ja-laristav?id=77451144> kättesaadav 20.02.2018
9. **Valitsusasutuste ja nende hallatavate asutuste sõiduautode kasutamise andmete analüüsi edastamine tutvumiseks.** <http://dokumendiregister.rahandusministeerium.ee/?id=50240520> kättesaadav 20.02.2018
10. **Riigihaldus.** <https://www.rahandusministeerium.ee/et/riigihaldus> kättesaadav 11.03.2018

11. Riigieelarve ja majandusülevaated.
<https://www.rahandusministeerium.ee/et/eesmargidtegevused/riigieelarve-ja-majandus/riigieelarve-ja-majandusulevaated> kättesaadav 11.03.2018
12. Avaliku sektori finantsarvestuse ja -aruandluse juhend.
<https://www.riigiteataja.ee/akt/13174576?leiaKehtiv> kättesaadav 26.03.2018
13. **Tauno Tuisk.** (2015). Eesti ametiasutuste sõidukikulude vähendamise võimalused. Tallinn: 83 lk.
14. Tegevuspõhine riigieelarve. <https://www.rahandusministeerium.ee/et/riigieelarve-ja-majandus/tegevuspohine-riigieelarve> kättesaadav 11.03.2018
15. Liiklusseadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/117032011021?leiaKehtiv> kättesaadav 11.03.2018
16. Riigivaraseadus. <https://www.riigiteataja.ee/akt/122012018009> kättesaadav 11.03.2018
17. Tööandja sõiduauto erisoodustuse maksustamine alates 1. jaanuarist 2018.
<https://www.emta.ee/et/ariklient/tulu-kulu-kaive-kasum/tsd-muudatused-2018-aastal/tooandja-soiduauto-erisoodustuse> kättesaadav 26.03.2018
18. Inglise-eesti masintõlkesõnastik.
<http://www.eki.ee/dict/ies/index.cgi?Q=fleet&F=M&C06=et> kättesaadav 11.03.2018
19. Meaning of “fleet management” in the English Dictionary.
<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/fleet-management#translations> kättesaadav 11.03.2018
20. **Margaret Rouse.** DEFINITION fleet management.
<https://whatis.techtarget.com/definition/fleet-management> kättesaadav 11.03.2018
21. **Cseresnyés, Gábor.** (2017) How to Save Money With Fleet Management Software. Budapest Business Journal, 25, 16, 15-15, Absolut Media
22. **Rory Deegan.** (2011) Fleet Manager Series - 5 Numbers Every Fleet Manager Needs To Know. <http://www.fleetcare.com.au/news-info/fleet-beat-blog/october-2011/fleet-manager-series-5-numbers-every-fleet-manager> kättesaadav 11.03.2018
23. Leading Practices for Managing Fleet Operations. (2015) GAO Reports, 2015, 1, U.S. Government Accountability Office
24. What is Fleet Management? <https://www.spireon.com/what-is-fleet-management/> kättesaadav 11.03.2018

25. **Zane W. Mitchell, Jr.** (1998). A Statistical Analysis Of Construction Equipment Repair Costs Using Field Data & The Cumulative Cost Model.
<https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/30468> kättesaadav 20.04.2018
26. **Paul Kauffmann, Ed Howard, Jason Yao, Drew Harbinson, Newell Brooks, Richard Williams, Christine Gurganus.** (2011). Fleet management criteria: identification of optimal disposal points using equivalent uniform annual cost. <http://docs.trb.org/prp/12-2637.pdf> kättesaadav 14.04.2018
27. **Edward P. O'Connor.** (2014). Major equipment life cycle cost analysis. Ames: (111 lk).
28. **Raouf Boucekkine, Natali Hritonenko, Yuri Yatsenko.** (2011) Optimal Control of Age-structured Populations in Economy, Demography, and the Environment (320lk) Routledge
29. Raha aegväärtuse mõiste kasutamine raamatupidamises
<http://www.raamatupidaja.ee/uudised/2013/05/08/raha-aegvaartuse-kontseptsiooni-kasutamine-raamatupidamises> kättesaadav 24.04.2018
30. Finance Formulas. http://financeformulas.net/Present_Value_Factor.html kättesaadav 29.04.2018
31. How to Calculate Equivalent Annual Cost (EAC). [https://www.wikihow.com/Calculate-Equivalent-Annual-Cost-\(EAC\)](https://www.wikihow.com/Calculate-Equivalent-Annual-Cost-(EAC)) kättesaadav 29.04.2018
32. Vabariigi Valitsuse määruse „Ametisõitude korraldamine valitsusasutustes ja valitsusasutuste hallatavates riigiasutustes“ eelnõu seletuskiri.
<http://eelnoud.valitsus.ee/main#hLsXvEXG> kättesaadav 30.04.2018

SUMMARY

The hypothesis posed in the beginning of the Master's thesis was, in the author's assessment, confirmed and proved by the thesis. Above opinion is based on the fact that the model which was posed as the objective of the thesis was implemented and, based on existing information, harnessing of the model has not considerably increased the related administrative load. Rather, the model constitutes a tool which simplifies the work of the car fleet administrator. This is due to the fact that a vehicle can be assessed by employing and analyzing a single model, while additional data collection related loads are not added. This assessment is based on the knowledge that the relevant field today is regulated by at least one regulation with another regulation soon to be added. Additional value would be created by adoption of a computerized solution, capable of handling any vehicle related data. Furthermore, a method must be established to distinguish vehicle related costs even more precisely. This is to avoid a situation in which the car fleet administrator would have to process large amounts of data to obtain an overview related to relevant vehicles.

The EUAC model employed in the thesis assessed the economically optimal lifespan of two cars at seven years to eight years. The EUAC model indicates that after the seventh and eight year, costs exceed the applicable optimal limit. At the same time, in employing the model, actual data was used for four years and data for the following years was based on forecasts. In addition, a vehicle's possible market value was assessed based on experience – such data may not be correct for relevant years and may change the result. By reference to this, it is important to make sure that data collection would be consistent and resting on uniform basis starting right from employment of the model. It is essential to observe that all vehicle related expenses would be recorded and as distinguishable as possible. This establishes the premise for the car fleet administrator to draw as adequate conclusions as possible as pertaining to the vehicle's technical condition and use.

Employment of the EUAC model, in addition to assessment of a vehicle's economically optimal lifespan, establishes a systematic and, relying on earlier work, theoretical basis for collection and analysis of data related to the vehicle. Such an approach would enable the

vehicle related budget to be more precisely planned and would, upon expiry of a vehicle's economically optimal lifespan and timely transfer of the vehicle, provide for reduced costs for the purpose of purchasing a new vehicle.

LISAD

Lisa 1. Keskkonnainspektsiooni sõidukite kulud aastatel 2014-2017

Sõiduk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2014 aasta kogu läbisõit kilomeetrit											24073	40743	27007	26410	30112
Kütus 551300, € aasta											2568,24	4310,74	3143,54	3079,17	3035,25
Korrashoiu- ja remondimaterjalid, lisaseadmed ja -tarvikud 551303, € aasta											39,83	436,27	211,57	3,74	6,81
Remont ja hooldus 551306, € aasta											712,24	845,48	614,70	507,68	856,70
Muud maismaasõidukite majandamiskulud 551309, € aasta											46,02	516,42	46,02	46,02	516,42
Kulud kokku, € aasta											3366,33	6108,91	4015,83	3636,61	4415,18
km/€											0,140	0,150	0,149	0,138	0,147
Läbisõit seisuga 01.01.2015, kilomeetrit											24073	40743	27007	26410	30112
2015 aasta kogu läbisõit kilomeetrit	17204	19215	23283	22663	21781	17884	17247	20570	25091	24825	33562	44566	29625	34390	29838
Kütus 551300, € aasta	1431	2125	1587	1974	2000	1814	1909	2066	2063	1924	3250,36	4123,27	3130,84	3140,88	2764,86
Korrashoiu- ja remondimaterjalid, lisaseadmed ja -tarvikud 551303, € aasta	45	43	40	235	45	38	38	45	77	31	59,13	51,52	14,78	11,45	64,65
Remont ja hooldus 551306, € aasta	335	257	379	657	407	142	360	765	557	477	972,69	918,27	1071,38	1196,70	825,13
Muud maismaasõidukite majandamiskulud 551309, € aasta	3	0	112	0	0	0	0	0	0	0	45,00	45,00	40,00	88,00	425,00
Kulud kokku, € aasta	1813	2425	2117	2866	2452	1995	2307	2875	2697	2432	4327	5138	4257	4437	4080
km/€	0,105	0,126	0,091	0,126	0,113	0,112	0,134	0,140	0,107	0,098	0,129	0,115	0,144	0,129	0,137
Läbisõit seisuga 01.01.2016, kilomeetrit	17204	19215	23283	22663	21781	17884	17247	20570	25091	24825	57635	85309	56632	60800	59950
2016 aasta kogu läbisõit kilomeetrit	18633	15253	27526	19707	23818	21148	16975	22246	28045	18432	31391	36684	32573	32750	26092
Kütus 551300, € aasta	1873,45	1550,73	2606,68	1785,06	2143,81	1947,23	1700,02	2269,38	2666,54	1640,04	3034,01	3555,88	3503,10	3012,60	2310,49
Korrashoiu- ja remondimaterjalid, lisaseadmed ja -tarvikud 551303, € aasta	18,26		48,02	11,92	28,75	6,52	13,50	53,93	37,50	11,50	63,24	63,18	17,20	29,38	13,81
Remont ja hooldus 551306, € aasta	496,80	473,92	860,63	483,00	843,15	528,62	573,22	815,26	1204,62	611,79	1372,41	1380,62	1665,58	720,64	318,95
Muud maismaasõidukite majandamiskulud 551309, € aasta	43,24	50,48	45,98	529,60	45,00	44,00	44,01	45,00	47,00	53,48	51,46	516,99	4,30	88,00	469,50
Kulud kokku, € aasta	2431,75	2075,13	3561,31	2809,58	3060,71	2526,37	2330,75	3183,57	3955,66	2316,81	4521,12	5516,67	5190,18	3850,62	3112,75
km/€	0,131	0,136	0,129	0,143	0,129	0,119	0,137	0,143	0,141	0,126	0,144	0,150	0,159	0,118	0,119
Läbisõit seisuga 01.01.2017, kilomeetrit	35837	34468	50809	42370	45599	39032	34222	42816	53136	43257	89026	121993	89205	93550	86042
2017 aasta kogu läbisõit kilomeetrit	17839	14855	29172	15208	24124	23068	23247	21714	19951	18318	22468	33322	18789	30250	24058
Kütus 551300, € aasta	1430,76	2124,95	1586,51	1974,22	2000,31	1814,40	1908,98	2065,68	2063,33	1924,06	3250,36	4123,27	3130,84	3140,88	2764,86
Korrashoiu- ja remondimaterjalid, lisaseadmed ja -tarvikud 551303, € aasta	44,67	43,17	39,96	235,03	45,07	38,38	38,39	44,62	76,76	30,96	59,13	51,52	14,78	11,45	64,65
Remont ja hooldus 551306, € aasta	334,84	257,07	378,59	656,66	407,01	141,80	359,74	764,70	556,65	477,22	972,69	918,27	1071,38	1196,70	825,13
Muud maismaasõidukite majandamiskulud 551309, € aasta	2,99	0,00	112,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	45,00	40,00	88,00	425,00
Kulud kokku, € aasta	1813,26	2425,19	2117,37	2865,91	2452,39	1994,58	2307,11	2875,00	2696,74	2432,24	4327,18	5138,06	4257,00	4437,03	4079,64
km/€	0,102	0,163	0,073	0,188	0,102	0,086	0,099	0,132	0,135	0,133	0,193	0,154	0,227	0,147	0,170
Läbisõit seisuga 01.01.2018, kilomeetrit	53676	49323	79981	57578	69723	62100	57469	64530	73087	61575	111494	155315	107994	123800	110100

**Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks
ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta**

Mina, Alvar Vool,
(sünnipäev pp/kuu/aa 01.04.1987)

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud lõputöö
EESTI AMETIASUTUSTE SÕIDUKITE ARVESTUSMEETODID JA NENDE
RAKENDAMINE,

mille juhendaja on Aarne Küüt,

- 1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,
- 1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja
- 1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega
isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor

allkiri

Tartu, 28.05.2018

Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

Aarne Küüt

(juhendaja nimi ja allkiri)

(kuupäev)